590.2
R
2

Das Thierreich.

Von

Dr. Carl Rothe

An. Cat.
2 20
2 21 0 18
d
w

LIBRARY OF
Illinois State
Laboratory of Natural History
CHAMPAIGN, ILLINOIS.
PANTAGRAPH, BLOOMINGTON

UNIVERSITY OF
ILLINOIS [illegible] RY
AT URB[illegible] AIGN
O[illegible]
LIB[illegible] LITY

UNIVERSITY OF
ILLINOIS LIBRARY
[illegible] URBANA CHAMPAIGN
OAK STREET
[illegible] RARY FACILITY

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign Alternates

https://archive.org/details/dasthierreichlei00roth

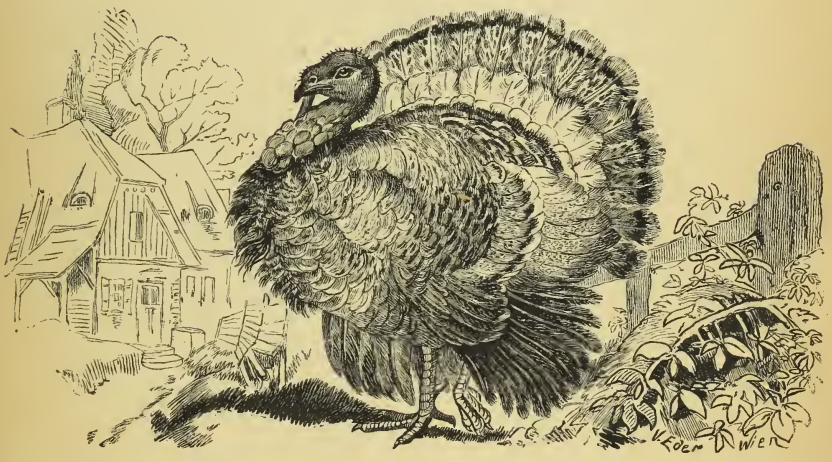
Das Thierreich.

Leitfaden für die unteren Classen der Realschulen und Gymnasien

bearbeitet von

Dr. Carl Rothe,

k. k. Professor an der Staats-Realschule im VII. Bezirke Wiens.



Mit 448 in den Text gedruckten Abbildungen.

Zweite verbesserte Ausgabe.

Wien, 1882.

Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn,

Buchhandlung für pädagogische Literatur und Lehrmittel-Anstalt,

V. Margaretenplatz 2.

Einleitung.

Unter Natur versteht man die Gesammtheit alles dessen, was man mit Hülfe der Sinne wahrnimmt. Die Naturkörper werden zu Kunstkörpern (Kunstproducten), wenn sie vom Menschen in ihrer Form und ihren Eigenschaften wesentlich verändert werden. Die Naturgeschichte beschreibt die Naturkörper, ihr Leben und ihre gegenseitigen Beziehungen.

Die Naturkörper sind organisiert oder lebend und nicht organisiert oder leblos. Die ersteren haben besondere zu den Zwecken des Lebens nöthige Theile, die Organe; die letzteren haben keine solchen Theile.

Die organisierten Naturkörper zeigen Leben, d. h. sie nehmen fremdartige Körper als Nahrung auf, verarbeiten sie zu Theilen ihres Körpers, wachsen, vermehren sich und sterben nach einer gewissen Zeit

Die unorganisierten Naturkörper können keine Nahrung aufnehmen; ihr Größerwerden geschieht nur durch Ansetzen gleichartiger Theile von außen, sie können sich nicht vermehren und sterben nicht.

Unorganisierte Körper sind die Mineralien; die organisierten Körper sind Pflanzen und Thiere. Letztere haben außer den mit den Pflanzen gemeinsamen Fähigkeiten noch Empfindung und willkürliche Bewegung.

Man hat somit drei Naturreiche und theilt danach die Naturgeschichte ein in:

1. die Thierkunde oder Zoologie — die Naturgeschichte des Thierreichs;
2. die Pflanzenkunde oder Botanik — die Naturgeschichte des Pflanzenreichs;
3. die Mineralienkunde oder Mineralogie — die Naturgeschichte des Mineralreichs.

Bemerkungen.

Die gebrauchten Maße sind mit den bekannten Abkürzungen bezeichnet. Die Länge der Säugethiere (L.) ist ohne den Schwanz gemessen, oder dessen Länge mit + beigefügt.

Die Höhe der Säugethiere (H.) ist an der Schulter gemessen, wenn nicht — wie bei den Affen — die aufrechte Stellung angenommen wird.

Bei der Länge der Vögel ist die Schwanzlänge einbezogen; die Höhe bei einzelnen gilt für die gewöhnliche Stellung.

Die Zehenzahl bei den Säugethieren ist oft durch einen Bruch angegeben, dessen Zähler für einen Vorderfuß, dessen Nenner für einen Hinterfuß gilt. Bei den Vögeln bedeutet der Bruch die nach vorn oder hinten gerichteten Zehen eines Fußes.

Bei den Abbildungen bedeutet der Bruch das Verhältnis zur natürlichen Größe.

♂ bedeutet das männliche Thier, ♀ das weibliche.

Maßstab.

1 Decimeter = 3″ 9½‴.

Inhalt.

I. Kreis. Wirbelthiere.

Seite

I. Classe: Säugethiere Einleitung 1

A) Höhere Säugethiere.

1. Ordnung: Affen 3
2. „ Flatterthiere 8
3. „ Insectenfresser 10
4. „ Raubthiere 12
5. „ Flossenfüßer 22
6. „ Nagethiere 24
7. „ Rüsselthiere 34
8. „ Unpaarhufer 36
9. „ Schweine 38
10. „ Wiederkäuer 40
11. „ Zahnarme 51
12. „ Wale 53

B) Niedere Säugethiere.

13. „ Beutelthiere 57
14. „ Schnabelthiere 59

Übersicht und Rückblick auf die Classe der Säugethiere 60

II. Classe: Vögel. Einleitung 63

A) Luftvögel.

1. Ordnung: Klettervögel 65
2. „ Singvögel 69
3. „ Raubvögel 83
4. „ Tauben 88

B) Erdvögel.

5. „ Hühnervögel 90

C) Wasservögel.

6. „ Sumpf- oder Watvögel 94
7. „ Schwimmvögel 100

D) Laufvögel.

9. „ Laufvögel 106

Rückblick auf die Classe der Vögel 108

III. Classe: Kriechthiere oder Reptilien 109

1. Ordnung: Schildkröten 109
2. „ Krokodile 111

Seite

3. Ordnung: Eidechsen 111
4. „ Schlangen 114
Rückblick auf die Classe der Kriechthiere 117
IV. Classe: Amphibien oder Lurche 118
1. Ordnung: Frösche 118
2. „ Molche oder Schwanzlurche 120
Rückblick auf die Classe der Lurche 123
V. Classe: Fische 123
1. Ordnung: Stachelflosser 123
2. „ Weichflosser 126
3. „ Knorpelfische 129
4. „ Rundmäuler 131
Rückblick auf die Classe der Fische 132
Rückblick auf den Kreis der Wirbelthiere 132

II. Kreis. Weichthiere.

I. Classe: Kopffüßer 133
II. „ Bauchfüßer oder Schnecken 134
III. „ Muscheln 138
Rückblick auf den Kreis der Weichthiere 142

III. Kreis. Gliederfüßer.

I. Classe: Insecten oder Kerfe 142
1. Ordnung: Hautflügler 142
2. „ Käfer 148
3. „ Schmetterlinge 163
4. „ Zweiflügler 172
5. „ Netzflügler 176
6. „ Geradflügler 177
7. „ Schnabelkerfe 183
Rückblick auf die Classe der Insecten 187
II. Classe: Tausendfüßer 188
III. „ Spinnenthiere 190
1. Ordnung: Webspinnen 190
2. „ Afterspinnen 192
3. „ Milben 192
4. „ Scorpione 192
Rückblick auf die Classen der Spinnenthiere 193
IV. Classe: Krustenthiere 193
Rückblick auf den Kreis der Gliederfüßer 196

IV. Kreis. Würmer.

I. Classe: Ringelwürmer 196
II „ Rundwürmer 198
III. „ Plattwürmer 198
Rückblick auf den Kreis der Würmer 199

V. Kreis **Stachelhäuter.**

Seite

I. Classe: Seesterne 200
II. „ See-Igel 201
Rückblick auf den Kreis der Stachelhäuter 201

VI. Kreis. **Pflanzenthiere.**

I. Classe: Quallen 202
II. „ Polypen 203
III. „ Schwämme 206
Rückblick auf den Kreis der Pflanzenthiere 207

VII. Kreis. **Urthiere.**

I. Classe: Aufgußthiere 208
II. „ Wurzelfüßer 209
Rückblick auf den Kreis der Urthiere 210
Der Mensch 211
Schlußwort 226

I. Kreis: Wirbelthiere.

1. Classe: Säugethiere.

Einleitung.

Das **Pferd** (Équus Cabállus), ist eines der größeren Säugethiere und wird seit den ältesten Zeiten als Hausthier gehalten. Seine Länge vom Kopf bis zum Schwanz ist im Mittel 2·5 m., seine Höhe an der Schulter (Widerrist) etwa 1·5 m. Der ganze Körper ist mit kurzen glattanliegenden Haaren bedeckt, welche meist braun gefärbt sind, doch gibt es auch schwarze (Rappen), weiße (Schimmel, Apfelschimmel), gelbliche und scheckige Pferde.

Man unterscheidet am Körper des Pferdes als Hauptttheile: Kopf, Hals, Rumpf und vier Beine (Gliedmaßen).

Der Kopf ist groß, der Hals lang, beide Theile sind seitlich zusammengedrückt. Auf dem Kopfe sitzen mäßig lange Ohren, die leicht nach allen Seiten gedreht werden können. Unter der Stirn befinden sich große, lebhafte Augen, geschützt durch große Augenlider und lange Wimpern. Die lange, nicht hervortretende Nase hat weite Nasenlöcher (Nüstern). Gehör und Geruch des Pferdes sind scharf, das Gesicht dagegen ist schwächer.

Das Maul wird durch den Ober- und Unterkiefer gebildet und durch zwei fleischige Lippen geschlossen. Von diesen ist besonders die obere sehr beweglich; sie ist zum Ergreifen der Nahrung sehr geeignet und wird auch als Tastorgan benützt. In den Kiefern sitzen eingekeilte Zähne. Die Vorder- oder Schneidezähne ($\frac{3}{3}$)*) stehen in einem Bogen und schräg nach vorn. Sie erscheinen nicht auf einmal. Aus der Art ihres Hervorbrechens, sowie des Wechsels der Milchzähne mit den bleibenden Zähnen kann man anfänglich das Alter des Thieres erkennen, wie aus Fig. 1 ersehen werden kann. Später schließt man auf das Alter aus der Kaufläche dieser Zähne, welche mit weiterem Abwetzen eine verschieden gestaltete Zeichnung — die Kunde — erkennen läßt. Diese ist anfangs queroval, später kreisförmig, sodann dreieckig und zuletzt längsoval und hat ihren Grund in einer durch Eindringen der äußeren Schmelzmasse entstandenen Vertiefung der Kaufläche (Fig. 5). Die Eckzähne sind beim männlichen Thiere (Hengst) nur klein ($\frac{1}{1}$), beim weiblichen (Stute) fehlen sie meist. Die Backenzähne ($\frac{6}{6}$) sind groß und flach. An der Kaufläche (Fig. 2) zeigen sich vier gewundene Schmelzfalten, indem der Schmelz der Zähne (Glasur) in die Knochensubstanz eindringt. Zwischen Vorder- und Backenzähnen befindet sich eine große Lücke, welche man zum Einlegen des lenkenden Zaumes benutzt. (Fig. 3.)

Fig. 1. Vorderzähne des Pferdes
a Zeit des Hervorbrechens.
b Zeit des Zahnwechsels.

*) Die Zahl der Zähne wird nur für die eine Seite der Kiefer angegeben. Da für beide Kieferhälften vollkommene Symmetrie besteht, hat man die gegebenen Zahlen zu verdoppeln, wenn man die Gesammtzahl der Zähne erhalten will.

Fig. 2. Backenzahn des Pferdes.

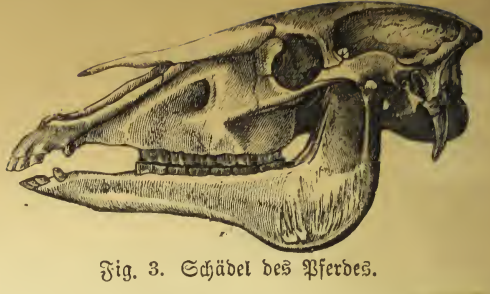


Fig. 3. Schädel des Pferdes.

Für das Gebiſs des Pferdes gibt man daher die Formel $\frac{3}{3}.\frac{[1]}{[1]}.\frac{6}{6} = 36$ [40]. In dem Maule liegt der Länge nach die Zunge. Sie ist mit dem hinteren Ende angewachsen und dient zum Schmecken, sowie zur Bewegung des Futters beim Kauen und zum Schlucken.

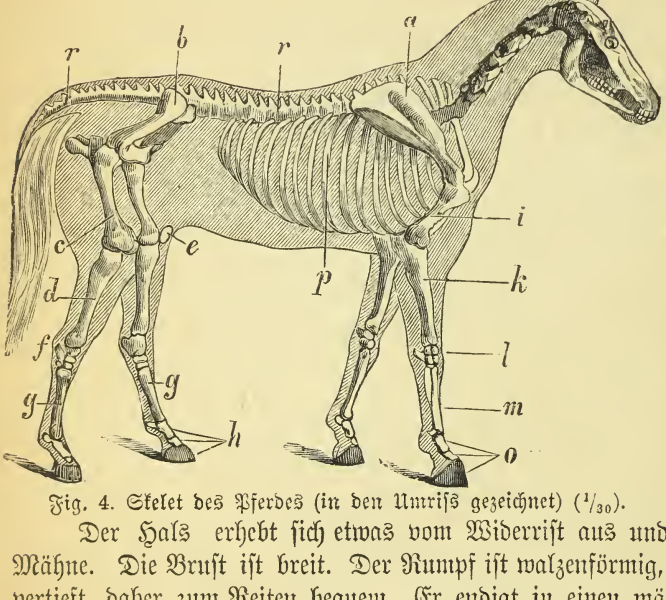


Fig. 4. Skelet des Pferdes (in den Umriſs gezeichnet) ($^1/_{30}$).

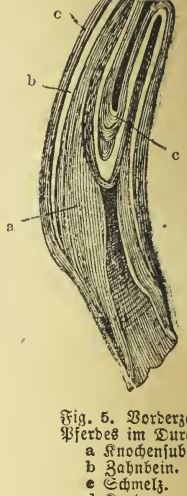


Fig. 5. Vorderzahn des Pferdes im Durchschnitt.
a Knochensubstanz.
b Zahnbein.
c Schmelz.
d Kunde.

Der Hals erhebt sich etwas vom Widerrist aus und trägt eine langhaarige Mähne. Die Brust ist breit. Der Rumpf ist walzenförmig, in der Mitte sattelförmig vertieft, daher zum Reiten bequem. Er endigt in einen mäßig langen Schwanz, an welchem lange Haare sitzen (Schweif).

Die Beine sind hoch. Der Fuß hat nur eine dreigliedrige Zehe und berührt mit der Zehenspitze den Boden. Das Endglied der Zehe ist mit einer hornartigen Hülle umgeben, dem Huf. Neben der Zehe stehen oft noch zwei sehr verkümmerte Afterzehen an der Fessel, dem ersten Zehenglied. An der Innenseite des Unterarmes befindet sich eine Hornwarze (Kastanie), ebenso unter der Ferse.

Der Körper des Pferdes hat eine innere feste Stütze in dem Knochengerüst oder Skelet.

Man benennt die Theile desselben ebenso wie die entsprechenden Theile des menschlichen Körpers. Suche am Skelet, sowie an der Abbildung des Pferdes (Fig. 4) die Theile der Gliedmaßen auf. Schulter, Ober- und Unterarm, Ellenbogen, Handwurzel u. s. w., sowie Becken, Ober- und Unterschenkel, Knie und Ferse.

Das Pferd lebt nirgends auf der Erde in ursprünglich wildem Zustande. Verwildert trifft man es in Asien und Amerika. Man ernährt das Pferd mit Gras (Heu, zerschnittenem Stroh) und Kornfrüchten (Hafer, Korn). Da es dem Menschen

wegen seiner Verwendung zum Ziehen und Reiten sehr nützlich wird, hält man es mit vieler Sorgfalt, ja der Araber betrachtet das Pferd wie einen Freund. Die geistigen Fähigkeiten des Pferdes sind sehr bedeutend, so daſs es sich durch bloßen Ruf lenken und zu manchen Kunststücken abrichten läſst. Es erkennt einen Weg leicht wieder, ist meist gutmüthiger Natur; gereizt aber wehrt es sich durch Beißen und Ausschlagen mit den Füßen, sowohl den Vorder-, als auch den Hinterfüßen. Auf dieselbe Weise vertheidigt sich das Pferd gegen Raubthiere. In Rusland und Ungarn, wo die Pferde heerdenweise halbwild auf den Weiden leben, schließen bei Verfolgung durch Wölfe die Stuten, mit den Köpfen sich nähernd, einen Kreis um die Fohlen und vertheidigen sich mit den Hinterbeinen. Stärkere Hengste laufen aber auf den Wolf zu, erschlagen ihn mit den Vorderhufen oder packen ihn mit dem Gebiſs.

Den Huf des Pferdes schützt man durch Eisenbeschlag. Gefährlich ist die Eigenthümlichkeit der Pferde, durch ein plötzliches Geräusch, wie durch Schüsse, Hundegebell, auch durch grelles Licht, Blitze u. a. leicht scheu zu werden und dann wie blind fortzurennen, wobei sie Schaden anrichten können.

Die Stute bringt nur ein Junges (Füllen oder Fohlen), welches in drei Jahren ausgewachsen ist. Das Pferd kann ein Alter von vierzig Jahren erreichen, ist jedoch nur 15—20 Jahre brauchbar. Der Gang des Pferdes ist Schritt, Trab und Galopp, seine Stimme heißt „Wiehern".

Vom Pferde kennt man verschiedene Abarten. Das arabische Pferd gilt als das edelste Thier. Von ihm zum Theil stammen die englischen Pferde ab, welche durch außerordentliche Schnelligkeit berühmt sind. Ein englisches Rennpferd (Eclipse genannt) konnte in 1 Sec. durchschnittlich 18 Meter weit laufen, ein jeder Sprung betrug 8 Meter. In England gibt es auch schwere Karrenpferde von nahezu 2 Meter und andererseits Ponys von $^3/_4$—1 Meter Höhe. Die ungarischen Pferde sind mittelgroß, zierlich und schnell, gut zum Reiten (Hußarenpferde), die steirischen groß, plump und zu schweren Fuhren geeignet. Hie und da, z. B. in Ungarn, verwendet man Pferde zum Austreten des Getreides.

Das Fleisch gesunder Pferde wird in neuerer Zeit vielfach gegessen; die Milch wird in manchen Ländern verwendet. Die Tartaren bereiten daraus ein geistiges Getränk (Kumys). Die Haut dient zu Lederbereitung, die Roſshaare werden zum Auspolstern der Möbel, Hufe und Knochen zu Drechslerwaaren, der Mist als Dünger verwendet.

I. Ordnung **Affen.** (Simiae).

Der **Orang-Utan** oder Pongo (Pithécus sátyrus) auch asiatischer Waldmensch genannt (Fig. 6), ist unter den menschenähnlichen Affen der am längsten bekannte. Er lebt in den unzugänglichen Wäldern der Sumpfniederungen von Borneo und Sumatra.

Fig. 6. Der Orang-Utan.

Der Orang-Utan wird — aufrecht stehend — 1·3 m. hoch und ist am ganzen Körper mit rothbraunen Haaren bedeckt. Diese sind an den Seiten des Gesichtes bartartig, an den Körperseiten zottig. Die Bauchseite ist spärlich behaart, das bleigraue Gesicht ist kahl, ebenso die innern Flächen der Hände und Füße.

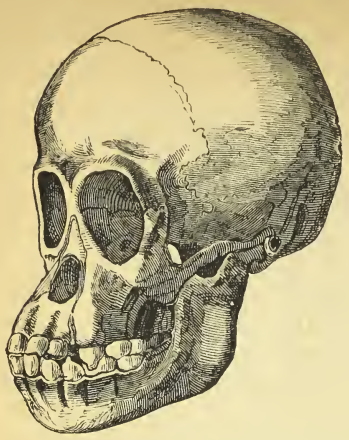


Fig. 7. Schädel des jungen Orang-Utan (1/4).

Der Kopf ist bei jungen Thieren sehr menschenähnlich, besonders sind dies auch die kleinen Ohren und die Augen. Die Nase ist platt, die Lippen sind dick und aufgetrieben, die Kiefer treten schon beim jungen Thiere stark vor (Fig. 7) und wachsen mit dem Älterwerden immer mehr hervor, wodurch das Aussehen thierischer wird (Fig. 8). Zugleich wird der Scheitel kantig, die Eckzähne ($\frac{1}{1}$) werden sehr groß und passen dann in die Zahnlücken des andern Kiefers, die Vorderzähne ($\frac{2}{2}$) stehen schief, die Backenzähne ($\frac{5}{5}$) sind stumpfhöckerig.

Fig. 8. Schädel eines alten Orang-Utan.

Der Hals ist kurz, die Vordergliedmaßen sind sehr lang. Da die Hintergliedmaßen kurz und schwach sind, kann das Thier nur mit gebogenen Knien aufrecht stehen, und die Hände reichen in dieser Stellung fast bis zu den Knöcheln hinab.

Der Daumen der Hände ist kurz, die langen Finger lassen sich nicht einzeln bewegen. Die große Zehe der Hinterfüße läßt sich den übrigen Zehen entgegenstellen. Die Greiffüße bilden daher ein vorzügliches Kletterorgan, jedoch entsprechen ihre Knochen und Muskeln genau denen des menschlichen Fußes, so daß man sie nicht wohl als Hinterhände ansehen kann. Alle Nägel sind flach — Plattnägel.

Der Orang-Utan lebt in kleinen Gesellschaften fern von menschlichen Wohnungen. Alte Männchen leben vereinzelt. Die Stimme gleicht dem Brüllen der Rinder. Da diese Affen nur mit der Seite der Füße auftreten und sich dabei mit der Außenfläche der Hände stützen, bewegen sie sich auf dem Erdboden schwerfällig, aufrecht gehen sie in der Freiheit wohl sehr selten. Auf den Bäumen bewegen sie sich sehr geschickt, obschon stets bedächtig. Sie bauen sich auf denselben auch eine Art von Nest ohne Dach und finden daselbst ihre Nahrung, welche in Baumfrüchten, Knospen und Blättern, sowie Insecten und Vogeleiern besteht.

Der Orang-Utan ist ein friedliches Thier, er kann jedoch bei der Stärke seines Gebisses und der Kraft der Arme dem Jäger sehr gefährlich werden. Jung eingefangen, kann man das Thier zum aufrechten Gang und zu allerhand Kunststücken abrichten, doch gehen die nach Europa gebrachten in der Gefangenschaft meistens bald zugrunde.

Ein anderer großer Affe, der Tschimpanse (Troglódytes niger) übertrifft den Orang-Utan an Gelehrigkeit bedeutend. Er ist in Ober- und Niederguinea zu Hause und baut sich auf Bäumen ein mit Schutzdach versehenes Nest. Er hat große, weit abstehende Ohren, schwarze Farbe und eine Höhe bis zu 1·5 m.

Für unzähmbar gilt der größte und wildeste der menschenähnlichen Affen, der Gorilla (Troglódytes Gorílla) 1·6 m., Fig. 9), den man im Jahre 1846 zuerst entdeckte. Er bewohnt ein beschränktes Gebiet im westlichen Afrika (an den Flüssen Gabun und Danger) und nimmt mit den größten Raubthieren erfolgreich den Kampf auf.

Fig. 10. Der türkische Affe oder Magot. ($^1/_{12}$).

Fig. 9. Der Gorilla ($^1/_{16}$).

In den wärmeren Ländern beider Erdhälften leben noch viele andere Affen: Der Magot (Ínuus ecaudátus; Fig. 10) hat einen schlanken Körper von 80 cm. Länge und ist grünlichbraun behaart, Gesicht, Hände und Füße sind fleischfarbig, ersteres ist von einem weißlichen Bart umsäumt; von den großen Affen unterscheidet er sich durch das Vorhandensein von Backentaschen und Gesäßschwielen. Er lebt im nordwestlichen Afrika (auch auf Gibraltar) und findet sich in großen Gesellschaften, die unter Leitung alter Männchen stehen. Er klettert meist auf Felsen umher, doch auch häufig auf Bäumen und nährt sich besonders von kleinen Thieren, aber auch von Wurzeln, Blättern und Eiern; selbst kleine Vögel sind vor ihm nicht sicher. Er ist ein lebhaftes, sehr gelehriges Thier und bekannt wegen seiner Nachahmungssucht, bleibt aber, selbst gezähmt, immer tückisch und bissig. Wurde früher häufig in Europa gezeigt.

Die **Meerkatzen** (Cercopithécus; Fig. 11) sind geschwänzte, zierliche und muntere Affen, welche im tropischen Afrika häufig sind. Sie haben Backentaschen und Gesäßschwielen. Ihre zahlreichen Gesellschaften werden den Pflanzern sehr schädlich, indem sie die Fruchtfelder oft völlig verwüsten.

Zu den Affen der alten Welt gehören noch die in felsigen Gebirgsgegenden Afrika's häufigen **Paviane** oder **Hundsaffen**, welche wegen ihrer stark vortretenden Schnauze schon von Aristoteles so benannt sind. Der **Mandril** (Cynocéphalus Mórmon; Fig. 12) hat eine rothe Nase, blaugestreifte Wangen, blau und roth gestreifte Gesäßschwielen, Backentaschen und einen kurzen Schwanz. Er ist einer der häßlichsten und wildesten Affen, der an Größe fast den Orang erreicht.

Fig. 11. Meerkatze ($^1/_{12}$).

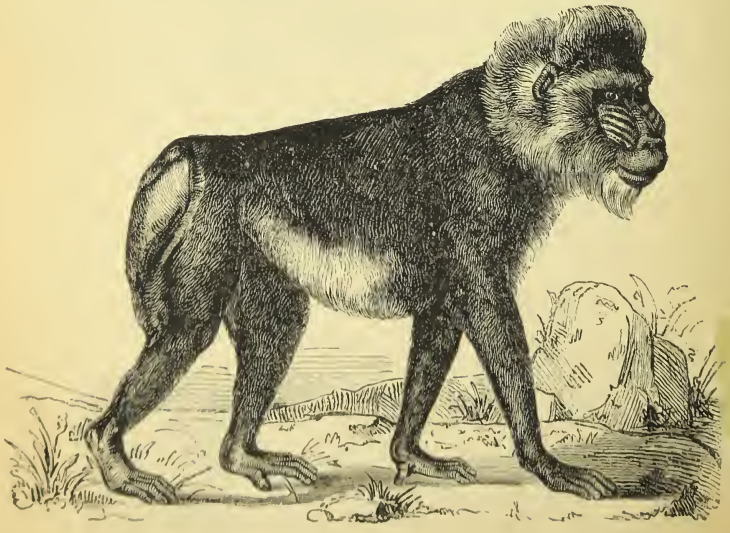


Fig. 12. Der Mandril ($^1/_{12}$).

Der **schwarze Brüllaffe** (Mycétes níger) (Fig. 13) lebt mit ähnlichen Arten gesellig in Brasilien. Er hat eine Länge von 55 cm. und einen noch längern Schwanz mit kahler Spitze, der ihm als ein vorzügliches Greiforgan dient (Greifschwanz). Am Zungenbein besitzt er eine knöcherne Schallblase, die ihn befähigt, ein sehr lautes Gebrüll ertönen zu lassen. Es ist ein wenig lebhaftes Thier, das sich wie alle echten Affen Amerika's von denen der alten Welt durch seitlich stehende Nasenlöcher (breite Nasenscheidewand) und eine größere Zahl von Zähnen auszeichnet $\left(\frac{2.1.6}{2.1.6}\right)$.

Fig. 13. Der schwarze Brüllaffe ($^1/_{12}$).

Der braune **Rollschwanzaffe** (Cébus Apélla Fig. 14) hat einen behaarten Schwanz, den er nicht als Greiforgan verwenden kann. Seine Stimme ist ein klägliches Winseln.

Rückblick: Die **Affen** bilden eine besondere Ordnung der Säugethiere und nähern sich in der Gestalt am meisten dem Menschen. Sie haben ein vollständiges Gebiß $\left(\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{5}\right.$ oder $\left.\frac{6}{6}\right)$ mit stumpfhöckerigen Backenzähnen. An den Vordergliedmaßen haben sie Hände, an den hintern Greiffüße. Sie haben Plattnägel, ein kahles Gesicht und geschlossene Augenhöhlen.

Die **Affen** sind Thiere warmer Länder, welche sehr geschickt (auf Bäumen oder Felsen) klettern können, sich aber auf dem flachen Boden weniger gut bewegen. Ihre Nahrung nehmen sie aus beiden Reichen der belebten Natur. Sie haben bedeutende geistige Fähigkeiten und viele sind zähmbar. Bekannt sind ihre Nachahmungssucht, die Liebe zu ihren Jungen, aber auch ihr tückisches, boshaftes Wesen. Man unterscheidet Schmalnasen und Breitnasen.

Aufg. Es sind die unterscheidenden und gemeinsamen Merkmale aufzusuchen:

a) zwischen Menschen und Affen

b) zwischen den Affen der alten und denen der neuen Welt.

Fig. 14. Brauner Rollschwanzaffe ($^1/_8$).

II. Ordnung. **Flatterthiere** (Chiróptera).

Die **Ohrenfledermaus** (Plecótus auritus; Fig. 15 u. 16) ist ein kleines, mäuseähnliches Thier, auf dem Rücken graubraun, an der Bauchseite etwas heller. Ihre Länge beträgt 5—8 cm., mit ausgespannten Flügeln misst sie 24 cm.

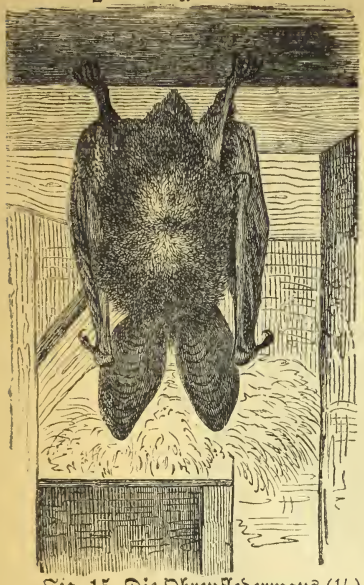


Fig. 15. Die Ohrenfledermaus (1/2).

Der in eine spitze Schnauze endende Kopf sitzt auf einem kurzen Halse. Das Gebiss ist vollständig, (seine Formel $\frac{-2}{3}\ \frac{1}{1}\ \frac{1.4}{2\,4} = 36$). Die Vorderzähne sind klein, die vorderen Backenzähne haben eine, die hintern mehrere Spitzen. Die Mundöffnung ist sehr groß. Auf dem Kopfe sitzen die sehr großen (4 cm. = doppelte Kopflänge) Ohren, welche völlig unbehaart und über dem Scheitel mit einander verwachsen sind. Ein ebenfalls großer Deckel schließt die Ohren von vorn und viele Muskelfalten durchziehen quer die Ohrmuscheln, die von dem Thiere nach Belieben gekrümmt werden können. Die Nasenlöcher sitzen oben auf der Schnauze.

Die Vordergliedmaßen sind sehr entwickelt, der Unterarm ist lang, ebenso die Knochen der Hand und der vier Finger. Der Daumen und die fünf Zehen der Hinterbeine sind kurz und frei und tragen starke Krallen. Zwischen den Fingern der Vordergliedmaßen beginnt die zarte unbehaarte Flughaut und schließt die Hinterbeine sowie den 4 cm. langen Schwanz ein. Zur Unterstützung der Flughaut befindet sich an den Hintergliedmaßen ein langer Knochen, der beim Skelet wie ein Sporn erscheint (bei f Fig. 11).

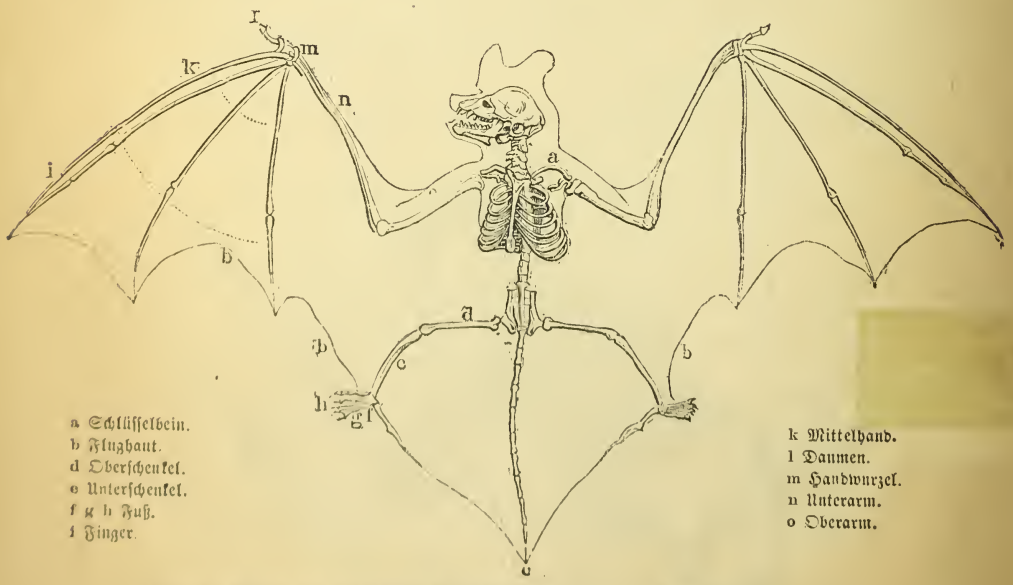


Fig. 16. Skelet der fliegenden Fledermaus mit Umriss der Flughaut (2/3).

Die Ohrenfledermaus lebt in ganz Europa, sie liebt die Nähe menschlicher Wohnungen und fliegt in der Dämmerung ihrer Nahrung nach, welche in allerlei Insecten (besonders Käfern und Nachtschmetterlingen) besteht und im Fluge erhascht wird. Der Flug ist flatternd und nicht sehr schnell, doch geschickt und selbst mit verklebten Augen sehr sicher, da der Tastsinn bei den Fledermäusen außerordentlich entwickelt ist. Am Tage verweilt sie verborgen in hohlen Bäumen, mit den Hinterfüßen aufgehängt. Ebenso sucht sie im Winter geschützte, warme Orte auf, wie Keller, Boden und warme Dachräume neben den Rauchfängen, und hält dort ihren Winterschlaf, während dessen ihre Wärme sehr sinkt (bis auf 1° C.). Wegen ihres Aufenthaltes in der Nähe von Rauchkammern ist sie mit Unrecht in den Verdacht gekommen, dass sie Speck fräße. Ebenso thöricht ist der Glaube, dass sie den Menschen ins Haar fliege.

Auf der Erde bewegt sich die Fledermaus sehr unbeholfen, sie zieht sich mit der Kralle des Daumens fort. Sie kann auch nicht gut von der Erde auffliegen, kriecht daher oft erst an einer Mauer in die Höhe, um dann herabfallend gleich die Flügel auszubreiten.

Im Juni bringt die Ohrenfledermaus 1 oder 2 Junge zur Welt, sie trägt dieselben lange Zeit beim Fluge mit sich herum. Bei sorgsamer Pflege kann man diese Fledermaus in der Gefangenschaft halten, selbst ein wenig zahm machen. Durch Vertilgen zahlreicher Insecten ist sie sehr nützlich, Schaden bringt sie den Menschen gar keinen, so wenig wie die übrigen Fledermausarten der gemäßigten Zone, welche sämmtlich in ihrer Lebensweise sich ähnlich verhalten.

Fig. 17. Große Hufeisennase ($^1/_1$).

Einzelne Arten sind durch eigenthümliche Hautauswüchse auf der Nase ausgezeichnet (Blattnasen), so die große **Hufeisennase** (Rhinólophus férrum equínum; Fig. 12).

In der heißen Zone leben größere Fledermausarten, wie der **Kalong** oder **fliegende Hund** (Ptéropus edúlis; Fig. 13) auf den Sundainseln, welcher 40 cm. lang ist und 1·5 m. Flugweite und auch an dem zweiten Finger der Vordergliedmaßen eine Kralle hat. Er nährt sich von saftigen Baumfrüchten und plündert häufig die Obstgärten. Ist essbar.

Fig. 18. Der Kalong ($^1/_8$)

Der **Vampyr** (Phyllóstoma spéctrum. 15 cm.) in Südamerika gehört zu den Blattnasen und ist mit Unrecht als gefährlich verschrieen, indem er gelegentlich Thieren und auch wohl Menschen im Schlaf etwas Blut aussaugt. Seine Hauptnahrung sind Insecten.

Rückblick:

1. Es sind die gemeinsamen Merkmale der Flatterthiere anzugeben.
2. Die Ohrenfledermaus ist mit einem Affen zu vergleichen.
3. Es sind Blattnasen und Glattnasen zu nennen.

III. Ordnung. Insectenfresser (Insectivora).

Der gemeine **Maulwurf** (Tálpa europáea; Fig. 19) hat einen dicken, walzenförmigen Körper von etwa 13 cm. Länge, einen kurzhaarigen sammtschwarzen Pelz und sehr kurze Beine. Die Schnauze ist rüsselförmig verlängert, die Augen sind sehr klein, auch die Ohren äußerlich nur wenig sichtbar. Das Gebiss ist vollständig ($\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3.4}{2.4} = 44$), die Backenzähne sind spitz.

Fig. 19. Der Maulwurf ($\frac{1}{2}$).

Die Vorderbeine haben sehr breite und starke nackte Grabfüße, welche seitlich stehen und mit fünf großen Krallen bewaffnet sind, auch die schwächeren Hinterfüße haben fünf Zehen. Der Schwanz ist kurz.

Der Maulwurf lebt in unterirdischen Gängen und Höhlen, welche er sich mit seinen Vorderfüßen gräbt. Für seinen Ruheplatz wählt er ein etwa 8 cm. weites Loch (Fig. 20) ungefähr 6 dm. unter der Erdoberfläche, welches von zwei kreis-

Fig. 20. Maulwürfe in ihrem Bau.

förmigen Gängen umgeben ist, einem größern von etwa 15—25 cm. Halbmesser und einem kleineren parallel darüber. Von dem größeren aus gehen zahlreiche Gänge nach allen Richtungen, die sich in einer oft 30 m. langen Laufröhre vereinigen. Sein Lager polstert er mit Moos, weichem Gras und Laub aus. Über seinem Lager und der Laufröhre wirft er keine Haufen auf, sondern drückt die Erde seitlich fest. Die Laufröhre wird von dem Maulwurf dreimal im Tage durchlaufen, wobei er bald hie, bald da seitlich kleine Gänge gräbt und hierbei die dem Gärtner so lästigen Hügel aufwirft, indem er die lockere Erde nach hinten schiebt. Die Nahrung, welche er dabei sucht, sind Regenwürmer, Engerlinge, Maulwurfsgrillen und andere Insecten oder deren Larven. Nie frisst er Wurzeln oder andere Pflanzenstoffe, wohl aber gelegentlich eine Maus, welche sich in seinen Gang verirrt hat oder eine Spitzmaus und selbst ein Vögelchen oder einen Frosch. Wenn ein anderer Maulwurf in seinen Bereich kommt, gibt es einen Kampf auf Leben und Tod, und der Sieger frisst gewöhnlich seinen Gegner auf. Lästig und auch schädlich kann der Maulwurf übrigens in Gärten werden, wo er durch Aufwerfen der Erde die Wurzeln junger Pflänzchen lockert und das Verdorren derselben herbeiführen kann. Einstecken von Reisern in seinen Gang vertreibt ihn, so dass er auf einem anderen geeigneteren Felde seine jedenfalls durch Vertilgen zahlloser Insectenlarven sehr nützliche Thätigkeit fortsetzen kann. Da er in 24 Stunden nahezu so viel frisst, als er wiegt, kann er im Laufe des Jahres vielleicht 20.000 Kerbthiere fressen. Auch im Winter ist er in dieser Richtung thätig, er hält nämlich keinen Winterschlaf, gräbt sich nur tiefer in die Erde, um den dorthin sich vergrabenden Würmern und Kerfen nachzugehen. An die Erdoberfläche kommt er selten. Einmal im Jahre wirft das Weibchen 3—5 Junge, die anfangs nackt und blind sind.

Vergleiche Maulwurf und Fledermaus: Körpergestalt, Gebiss, Sinnesorgane, Lebensweise, Nahrung.

Dem Maulwurf sind im Gebiss, der verlängerten Schnauze, den kurzen Beinen, die mit der Sohle auftreten und in der nächtlichen Lebensweise, sowie der Nahrung u. a. die Spitzmäuse und der Igel sehr ähnlich. Man zählt sie mit ihm zur Ordnung der **Insectenfresser.**

Der **Igel** (Erináceus europáeus; L. 39 cm.; Fig. 21) ist auf dem Rücken mit kurzen, starken Stacheln bedeckt. Die Unterseite, Kopf und Beine haben starke, graubraune Haare.

Der Igel hält sich in Wäldern und Gärten auf und frisst Thiere und Pflanzenstoffe, am liebsten Mäuse, aber auch Maulwürfe, Spitzmäuse und Reptilien, sowie Insecten und Würmer. Er wird dadurch sehr nützlich und lässt sich selbst in Häusern zur Vertilgung der Ratten, Mäuse und Schaben verwenden.

Fig. 21. Der Igel ($^1/_6$.)

Bei Gefahr sucht das schüchterne Thier rasch zu entfliehen. Kann es das nicht, so rollt es sich zu einer stachlichen Kugel zusammen, indem es Kopf und Beine unter dem eingerollten Körper verbirgt. Dadurch schützt es sich selbst gegen größere Raubthiere. Merkwürdig ist es, dass der Biss der Kreuzotter dem Igel nicht schadet.

Wenn im Herbst die Temperatur auf 2—3° sinkt, scharrt er sich ein Loch in die Erde, füllt es mit Laub an und schläft dann bis zum Frühjahr. Während des Winterschlafes sinkt die Wärme seines Blutes bis nahe auf 0°.

Fig. 22. Die mittelländische Spitzmaus. ($^1/_1$).

Die **Spitzmäuse** (Sórex) haben mit den Mäusen eine große Ähnlichkeit, leben auch wie diese in Gängen unter der Erde, haben aber ein anderes Gebiss, eine sehr lange Schnauze und sind durch Vertilgung von Insecten, Schnecken u. dgl. sehr nützlich. Zu ihnen gehört das kleinste der bei uns lebenden Säugethiere, die **Zwergspitzmaus** (Sórex pygmáeus) und die noch kleinere **mittelländische Spitzmaus** (Sórex etruscus; Fig. 22.)

Rückblick: Was haben die Insectenfresser mit den Flatterthieren gemein, was mit den Affen? Wodurch unterscheiden sie sich von ihnen? Wodurch sind die Insectenfresser zum Aufenthalt in Erdlöchern besonders befähigt?

IV. Ordnung. **Raubthiere (Carnívora).**

a) Katzenarten (Félidae).

Die **Hauskatze** (Félis doméstica; L. 45 cm.; Fig. 23) hat einen geschmeidigen Körper und schlanken Schwanz von mehr als halber Körperlänge (25 cm.), kurze Beine und einen rundlichen Kopf. Ihr Fell ist weich und hat verschiedene Farben. Es besteht aus zweierlei Haar, einem längern geraden Grannenhaar und einem kürzern gekräuselten Wollhaar. Durch Streicheln, besonders gegen den Strich, wird es elektrisch und zeigt deutliches Knistern und Funken.

Fig. 23. Schädel der Hauskatze ($^1/_2$).

Das kleine Maul ist mit steifen Schnurrborsten besetzt, die Zunge ist rauh, das Gebiss vollständig ($\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2.1.1}{2.1} = 30$ in der Jugend und $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{\text{-}1.1\text{-}}{2.1}$ im Alter). Die Vorderzähne sind sehr klein, die Eckzähne groß, etwas gekrümmt und spitzig, die Backenzähne mit scharfen Höckern versehen. Der größte unter den Backenzähnen heißt Reißzahn. Vor ihm stehen die kleinen Lückenzähne, hinter ihm im Oberkiefer noch ein kleiner, etwas stumpferer, den man Höckerzahn nennt.

Die kurzen Ohren stehen aufrecht und sind innen unbehaart. Die Augen sind groß und haben eine längliche Pupille, die sich am Tageslicht zu einem schmalen Spalt verengert, im Finstern jedoch fast kreisförmig erweitert. Ihr starker Glanz macht, dass sie beim schwächsten Licht glänzen; bei völliger Dunkelheit ist das jedoch nicht der Fall. Von den Sinnen ist das Gehör am schärfsten, aber auch das Gesicht ist ganz vortrefflich.

Der Hals ist kurz, der Körper schmal und in seiner ganzen Länge gleich dick. Der Schwanz ist gegen das Ende dünner. Die kurzen Beine haben dicke Pfoten, deren weiche Sohle bis auf einige nackte Schwielen völlig behaart ist. Die Füße berühren nur mit den Zehen ($^5/_4$) den Boden. Diese sind mit spitzen Krallen bewaffnet, welche beim Nichtgebrauch nach oben zurückgeschlagen werden.

Die Katze lebt jetzt in allen Erdtheilen, wo Menschen wohnen, nur in die Polargegenden ist sie den Menschen nicht gefolgt. Ihr Vaterland ist nicht genau bekannt. Schon bei den alten Egyptern war sie Hausthier und wurde sogar als heilig verehrt. Von da ist sie seit dem zehnten Jahrhundert in Europa verbreitet worden und wird oft zum Vertilgen der Mäuse und Ratten gehalten. Sie nährt sich besonders von Mäusen und kleinen Vögeln, mitunter auch von Fischen und selbst Insecten. Im Hause giebt man ihr Milch, gekochtes Fleisch und Pflanzenkost. Sie kann gut klettern und springen. Ihre Beute fängt sie im Sprunge und ist dabei äußerst geschickt, so dass man sie in Gärten nicht dulden darf, wo man Singvögel behalten will. Auch Zimmervögel muss man sehr vor ihr schützen und ebenso muss man sich selbst vor ihren Krallen in Acht nehmen. Sie ist dem Menschen weniger anhänglich wie der Hund, und hängt oft mehr am Hause als an ihrem Herrn. Trotzdem ist sie durch ihre Reinlichkeit, die Zierlichkeit ihrer Bewegungen und ihr anmuthiges Spiel sehr beliebt. Eigenthümlich ist ihr Schnurren oder Spinnen beim Wohlbefinden, das Pfauchen beim Zorn und ihr Miauen und nächtliches Schreien, sowie ihre Vorliebe für starkriechende Kräuter. Zweimal im Jahre bekommt sie 3 bis 6 Junge, welche anfangs blind sind und mit großer Sorgfalt geschützt werden, besonders vor dem Kater, der sie auffrisst, wenn er sie findet. Bekannt ist ihre Feindschaft mit dem Hunde, der ihr mitunter unterliegt. Ihr Pelz ist brauchbar.

Der Hauskatze sehr ähnlich ist die **Wildkatze** (Félis cátus; Fig. 19). welche in Bergwäldern sich findet. Sie ist aber bedeutend größer (L. 60 + 30 cm.) und stets grau mit dunklen Querbinden. Ihr Schwanz ist bis ans Ende gleich dick, ihre Ohren sind innen behaart. Sie stellt sehr dem Federwild nach, frisst aber auch kleine Säugethiere, selbst Rehe und Gemsen.

Noch schädlicher wie sie und sogar dem Jäger nicht selten gefährlich, ist der **Luchs** (Félis lynx; L. 1 m.), welcher in den Hochgebirgswäldern Europa's angetroffen wird. Er ist durch ein röthlichgraues, braungeflecktes Fell und mit Haarbüscheln versehene Ohren, sowie kurzen schwarzen Schwanz kenntlich.

Fig. 24. Die Wildkatze ($^1/_{10}$).

In wärmeren Ländern wohnen noch viele und weit größere Katzen als bei uns. Sie haben die Körpergestalt der Katze, ihr Gebiss und ihre Fußbildung, eine rauhe Zunge, eine meist längliche Pupille. Es sind blutdürstige Raubthiere, welche ihre Beute beschleichen und im Sprung erhaschen.

Der **Löwe** (Félis léo, L. 2 m. + 90 cm., H. 90 cm.) ist einfarbig gelb; der Schwanz endigt mit einem Haarbüschel; das männliche Thier hat eine Mähne. Die Pupille des Löwen ist rund. Er lebt in ganz Afrika und dem angrenzenden Asien und ist der größte Feind der Antilopen, Zebra, Giraffen und der Hausthiere. Er ist zähmbar und zeigt oft Anhänglichkeit an seinen Wärter. Erzählung vom Sklaven Androclus.

Der **Cuguar, Puma** oder **Silberlöwe** (F. cóncolor) lebt in ganz Amerika, er ist löwenähnlich gefärbt, hat aber keinen Haarbüschel am Schwanz und keine Mähne. Stellt den Hausthieren sehr nach, ist aber den Menschen nicht gefährlich.

Fig. 25. Der Königstiger ($^1/_{30}$).

Der **Tiger** oder **Königstiger** (Félis tigris; L. 1·6m. + 80 cm., H. 80cm. Fig. 25) lebt in Ostindien und in Mittelasien. Er erreicht den Löwen an Stärke, übertrifft ihn aber an Blutgier und wird besonders auch dem Menschen gefährlich. Seine Farbe ist rothgelb mit dunkeln Streifen. Diese Färbung macht, dass man ihn in den farbenreichen Gebüschen und Dschungeln oft schwer erkennt.

Der **Leopard** oder **Panther** (Felis párdus Fig. 26) ist rostgelb mit zahlreichen, zu Ringen vereinigten schwarzen Flecken. Er lebt in verschiedenen Abarten in Afrika und Südasien.

Der **Jaguar** (F. onza) hat ähnlich gestellte Flecken, die in ihrer Mitte noch einen oder zwei Flecken zeigen. Ist das gefährlichste Raubthier im tropischen Amerika.

Rückblick: Das Gebiss der Katze ist mit dem der früher betrachteten Thiere zu vergleichen.

Es sind die gemeinsamen Merkmale der Katzen anzugeben.

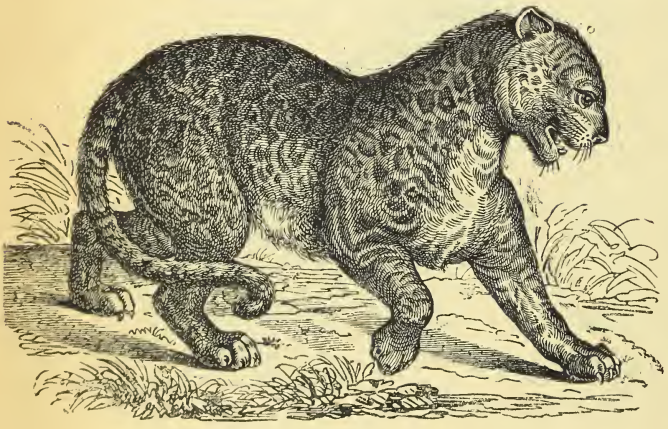


Fig. 26. Der Leopard ($^1/_{18}$).

b) Hundearten (Cánidae).

Der **Haushund** (Cánis familiáris) ist wohl das älteste aller Hausthiere und erscheint in einer Menge von Abarten als Begleiter des Menschen durch alle Zonen. Die gemeinsamen Kennzeichen aller Hunde sind ein meist länglicher Kopf, schlanker langgestreckter und nach hinten schmaler Körper, meist hohe Beine, deren Zehen allein den Boden berühren. An den Vorderfüßen befinden sich 5, an den hinteren 4 Zehen mit nackten Schwielen und stumpfen, nicht zurückziehbaren Krallen; der Schwanz erreicht den dritten Theil der Körperlänge und ist nach der linken

Seite aufwärts gekrümmt. Die Nase des Hundes ist unbehaart und stets feucht und kalt (wenn das Thier gesund ist), im übrigen ist der Körper dicht behaart. An der Schnauze stehen wenige Schnurrborsten, die Zunge ist lang, glatt und schmal; erhitzt lässt er sie oft weit heraushängen und säuft mit ihrer Hilfe auf eine eigenthümliche Art. Die Zahnformel ist $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3 \cdot 1 \cdot 2}{4 \cdot 1 \cdot 2} = 42$. Die Vorderzähne a (Fig. 27) sind klein, die äußern den Eckzähnen ähnlich, die Eckzähne b groß und etwas nach hinten gebogen, die zahlreichen Backenzähne haben scharfe Höcker, c sind Lückenzähne, d der Reißzahn, e r Höckerzähne. Die lebhaften, klugen Augen haben eine runde Pupille. Er sieht sehr gut, hat auch ein feines Gehör, besonders scharf ist aber der Geruchsinn entwickelt.

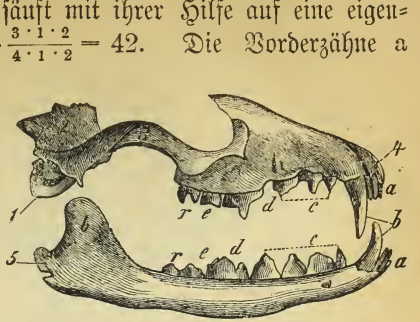


Fig. 27. Gebiss des Hundes ($^1/_4$).

Seine Jungen, 4—8 an Zahl, sind anfangs blind. Er erreicht ein Alter von 15 bis 20 Jahren und lässt sich zu den verschiedensten Zwecken abrichten, dient daher dem Menschen wie kaum ein anderes Thier: als Wächter des Hauses und der Heerden, bei der Jagd zum Aufspüren, Fangen und Holen des Wildes, zum Aufsuchen von verunglückten Menschen, zum Ziehen von Wagen und Schlitten u. s. w. In manchen Ländern wird er auch gegessen. Er hat am liebsten Fleischnahrung, gewöhnt sich jedoch auch an jede Pflanzenkost, wozu ihn die Gestalt der letzten Backenzähne befähigt. Merkwürdig ist seine Abneigung vor der Musik und dem Vollmond. Seine Stimme ist ein verschiedenartiges Bellen oder Heulen.

Gefährlich wird der Hund durch die Hundswuth, eine Krankheit, welche sich durch den Biss auch auf Menschen und andere Thiere verbreiten kann und tödtlich ist, wenn nicht durch Auswaschen und Ausbrennen das Gift aus der Wunde entfernt wird. Kenntlich ist diese Krankheit durch Änderung seines Benehmens, so dass er selbst gegen seinen Herrn knurrt, gern um sich schnappt und beißt, seine Stimme in ein heiseres Heulen verändert, nicht gern frisst oder säuft, später Schaum aus dem Munde treten lässt und einen trüben Blick bekommt. In Kreisen umherlaufend fällt der Hund zuletzt unter Zuckungen nieder und verendet.

Die Größe der Hunde kann äußerst verschieden sein, ebenso die Länge und Farbe der Behaarung, die Gestalt der Ohren, des Kopfes und die Höhe der Beine.

Unter den Abarten sind zu erwähnen: Der Fleischerhund, groß, stark, Ohren aufrecht mit hängender Spitze. Der Windhund mit schlankem, zierlichem Leib, hohen Beinen, gestrecktem Kopf und halbaufrechten Ohren. Der Bullenbeißer hat gedrungenen Körper von meist gelblicher Farbe, runden Kopf, kurze Schnauze, seitlich überhängende Lippen, aufrechte, an der Spitze umgebogene Ohren. Die Dogge ist dem vorigen ähnlich, die Oberlippe schließt das Maul nicht völlig, die Nase ist meist gespalten. Sie ist sehr bissig und wegen ihrer Größe selbst Menschen gefährlich. Verwandt mit ihr sind die Bernhardshunde (Fig. 28) und der Mops, eine kleinere Abart, welche jetzt sehr selten ist. Der kleine Dachshund ist durch seine kurzen, nach außen gekrümmten Beine, großen Kopf mit hängenden Ohren kenntlich. Der Jagdhund ist meist groß, hat stark gewölbten Kopf, große hängende Ohren und ist sehr verschieden gefärbt, eintönig sowohl wie fleckig. Zu ihm gehören der Vorstehhund und der Hühnerhund. Sehr groß ist der Neufundländer, er hat einen breiten großen Kopf, hängende Ohren, hohe Beine, Schwimmhäute zwischen

Fig. 28 Der Bernhardiner-Hund ($^1/_{10}$).

Fig. 29. Der Wolf. ($^1/_{10}$)

den Zehen und langes zottiges Haar. Der Pudel hat langes wolliges Haar, lange Ohren und ist durch seine Gelehrigkeit bekannt. Der Schäferhund hat spitze aufrechte Ohren, zottiges Haar und langen buschigen Schwanz. Dieser und der kleinere, meist weiße, spitzschnauzige Spitz sind gleichfalls sehr gelehrig. Minder befähigt, doch nicht weniger nützlich für ihre Herren sind die Eskimohunde. Welche von diesen Hunderassen die Stammform ist, läßt sich noch nicht entscheiden, eben so wenig, welches ursprünglich ihr Vaterland ist. Vermuthlich ist dasselbe in Indien zu suchen.

Der **Wolf** (Cánis lúpus (Fig. 29) ist kaum von einem großen Schäferhunde zu unterscheiden (1·1 m. lang und 80 cm. hoch). Seine Farbe ist graubraun, der Kopf ist breit, die Ohren sind spitz, die Pupille rund, der buschige Schwanz wird abwärts hängend getragen. Sein Gebiss ist sehr kräftig, der Reißzahn ist länger, als die beiden Höckerzähne zusammen, was beim Hunde umgekehrt ist. Er heult.

Der Wolf lebt in der gemäßigten Zone der alten und neuen Welt, ist aber in England und Deutschland ausgerottet. Er lebt im Sommer paarweise, im Winter in Rudeln, die dann oft Menschen und größeren Thieren gefährlich werden — Kampf der Wölfe mit Pferden und Rindern. Er gräbt sich unter der Mauer in Schafställe ein und raubt die Thiere, richtet daher viel Schaden an. Dabei ist er sehr listig. Man fängt ihn in Tellereisen oder vergiftet ihn durch Krähenaugen. Treibjagden. Zähmbar.

Der **Fuchs** (Cánis vúlpes; L. 70 cm., H. 50 cm.; Fig. 30) ist trotz eifriger Verfolgung in ganz Europa, Nord-Afrika und Asien zu finden. Man erkennt ihn leicht an der spitzen Schnauze, den spitzen Ohren und dem buschigen Schwanz von mehr als halber Körperlänge. Seine Farbe ist rothbraun, am Bauche weiß, die Füße sind dunkler. Zuweilen kommt er dunkler oder lichter vor. Die Pupille ist länglich.

Fig. 30. Der Fuchs (1/20).

Am Tage hält er sich meist in seinem Bau verborgen auf. Dieser besteht aus einem weiten Kessel, in welchen Eingänge von verschiedenen Seiten führen. Nachts geht er seiner Nahrung nach, die in Geflügel, Hasen, Mäusen und andern kleinen Thieren besteht. Auch Fische, Käfer und Larven, Schnecken, Eier und Obst frisst er gern, sogar Aas verschmäht er nicht. Er weiß seiner Beute sich mit großer List zu bemächtigen und entgeht leicht den Nachstellungen der Jäger, die ihn auf Treibjagden schießen oder in Fallen fangen. Er bellt.

Läßt sich, jung gefangen, zähmen. Pelz geschätzt. Sein Schaden wird durch mannigfachen Nutzen wohl aufgewogen.

Der **Schakal** oder **Goldwolf** (Cánis áureus) ist in Griechenland und Nordafrika häufig.

Rückblick: Wodurch sind die Hunde-Arten einander ähnlich?

Wodurch unterscheiden sich Hunde und Katzen? (Gestalt, Kopf, Gebiss, Zunge, Pupille, Krallen, Art zu jagen, Nahrung.)

Wodurch ist das Gebiss der Raubthiere bezeichnet?

c) Hyänenarten (Hyáenidae).

Die **gestreifte Hyäne** (Hyáena striáta; Fig. 31) hat die Größe eines großen Hundes, einen dicken Kopf mit kurzen Kiefern (Gebiss $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3 \cdot 1 \cdot 1}{3 \cdot 1 \cdot 0} = 34$). Ihre Schultern sind hoch, der Rücken nach hinten stark abfallend. Den Rücken

Fig. 31. Die gestreifte Hyäne ($^1/_{13}$).

entlang zieht sich eine lange Mähne. Die Krallen an den $\frac{4}{4}$ Zehen sind stumpf. Die Farbe ist grau mit schwarzen Streifen. Die Hyäne ist ein feiges nächtliches Thier, welches in Nordafrika und dem angrenzenden Asien lebt. Sie frisst mit Vorliebe Aas und greift nur in der Noth lebende Thiere an.

Gefährlicher ist die etwas größere **Tüpfelhyäne** (H. crocúta), welche in Südafrika lebt.

Rückblick: Die Hyänen stehen in vielen Eigenschaften zwischen Katzen und Hunden. Wieso?

d) Marderarten (Mustélidae).

Das **kleine Wiesel** (Putórius vulgáris; L. 17 + 4 cm.); Fig. 32) ist ein kleines, aber trotzdem sehr blutgieriges Raubthier. Es hat einen langgestreckten, fast schlangenartig aussehenden Leib, von dem der Kopf sich gar nicht abhebt, und kurze Beine, welche mit der halben Sohle den Boden berühren, $\frac{5}{5}$ Zehen und nicht zurückziehbare Krallen. Es ist röthlichbraun und unten weiß gefärbt, hat spitze Krallen, mit denen es gut klettern kann. Es lebt gesellig und ist in ganz Europa und in Nordasien häufig, wird aber nicht oft beobachtet, da es in Steinhöhlen, Steinhaufen, hohlen Bäumen u. s. f. sich aufhält und am Tage selten hervorkommt. Seine Nahrung besteht in kleinen Thieren verschiedenster Art, Mäusen und Maulwürfen stellt es vorzugsweise nach, indem es ihnen in ihre Höhlungen nachkriecht.

Das **große Wiesel** (P. ermíneus; L. 27 + 5 cm.) ist dem kleinen sehr ähnlich. Doch hat es eine schwarze Schwanzspitze und bekommt im Winter einen weißen Pelz (Hermelin), wegen dessen man dem Thierchen eifrig nachstellt. Europa, Asien, Nordamerika.

Der **Iltis** (P. putórius; L. 40 + 15 cm.) ist schwarzbraun mit gelbem Wollhaar an der Bauchseite dunkler als oben; ist in unsern Hühnerhöfen schädlich. Sind dieselben gut verwahrt, so kann der Iltis wegen Vertilgung des Ungeziefers als nützlich angesehen werden. Eine Abart des Iltis mit weißem Haar und rothen Augen (Albino oder Kakerlake) ist das **Frettchen** (P. furo), welches man zur Kaninchenjagd abrichtet.

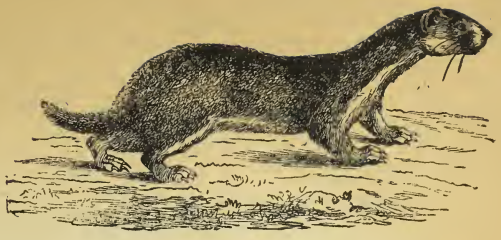


Fig. 32. Das Wiesel ($^1/_5$).

Größere Marder sind der **Baum-** oder **Edelmarder** (Mustéla mártes; L. 45 + 25 cm.; Fig. 33) und der **Steinmarder** (M. foína). Ersterer ist in Waldungen nützlich durch Vertilgen der Eichhörner und anderer Nager. Er macht sich in hohlen Bäumen ein weiches Nest. Der Steinmarder liebt die Nähe menschlicher Wohnungen.

Am geschätztesten ist der schwarzbraune Pelz des in Sibirien lebenden **Zobels** (M. Zibelína).

Fig. 33. Der Edelmarder ($^1/_{12}$).

Der gemeine **Fischotter** (Lútra vulgáris; L. 70 + 50 cm.; Fig. 34) hat Schwimmhäute zwischen den Zehen, und ist in Süd- und Mitteleuropa an fischreichen Gewässern zu finden. Schwimmt und taucht sehr geschickt. Fische ergreift er von unten, da diese nach unten nicht gut sehen können, und schwimmt dabei auf dem Rücken.

Fig. 34. Der Fischotter ($^1/_{14}$).

Der **gemeine Dachs** (Méles táxus,; L. 75 + 18, H. 30 cm.; Fig. 35) wird seines Gebisses halber zu den Mardern gerechnet, obschon ihn seine plumpe, von vorn nach hinten dicker werdende Gestalt und das Auftreten mit den nackten Sohlen von ihnen unterscheiden. Sein Kopf ist spitz, die Ohren kurz; an den $^5/_5$ Zehen befinden sich starke

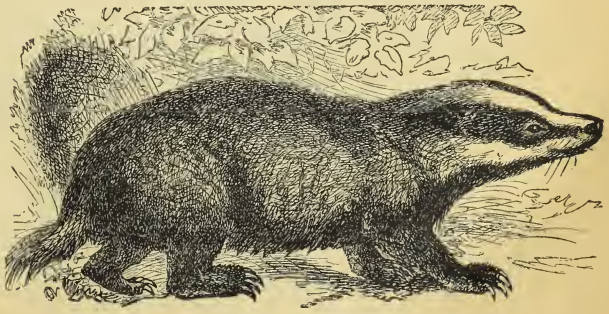


Fig. 35. Der Dachs ($^1/_8$).

Grabkrallen. Seine Farbe ist grau, an der Bauchseite schwarz. Der Kopf ist weißlich und über die Augen ziehen sich zwei schwarze Streifen.

Der Dachs lebt in ganz Europa. Er gräbt sich eine geräumige Höhle, die er Nachts verläßt, um seine Nahrung, allerhand kleine Thiere, abgefallenes Obst, Wurzeln und s. f. zu suchen Er ist ein langsames, harmloses Thier, das oft unnöthig verfolgt wird. Er hält keinen Winterschlaf. Man verwendet von ihm das Fleisch und Fett, den Pelz und die Haare.

Rückblick: Es sind die übereinstimmenden Merkmale der Marder aufzusuchen. — Ihr Gebiss hat die Formel $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3 \cdot 1 \cdot 1}{4 \cdot 1 \cdot 1} \left(\frac{2 \cdot 1 \cdot 1}{3 \cdot 1 \cdot 1}\right)$. Wodurch ist darin ausgesprochen, dass die Marder blutgieriger sind als die Hunde, dagegen sich leichter an Pflanzenkost gewöhnen als die Katzen?

e) Viverren (Vivérridae).

Die echte **Zibethkatze** (Vivérra zibétha; L. 70 + 35 cm.; Fig. 36) hat in der Gestalt und den zurückziehbaren Krallen an den $^5/_5$ Zehen Ähnlichkeit mit unserer Katze, ist aber größer und ist ausgezeichnet durch eine am Hinterleib befindliche Drüse, in welcher ein stark riechender Stoff sich absondert. Dieser dient als Zusatz zu Wohlgerüchen, früher benützte man den Zibeth auch als Arznei. Die Zibethkatze lebt in Ostindien und seinen Inseln. Sie ist ein nächtliches

Fig. 36. Die Zibethkatze. ($^1/_{10}$).

Thier, das kleine Thiere frisst. In Afrika lebt eine andere Art. Verwandt mit ihr ist auch der **Ichneumon** oder die **Pharaonsratte** (Herpéstes ichneúmon), ein kleines Raubthier Ägytens, welches dem Geflügel und kleinen Säugethieren, Schlangen 2c. eifrig nachstellt. Früher erzählte man von ihm, dass es Crocodileier fräße und widmete ihm im Alterthum sogar göttliche Verehrung.

f) Bären (Úrsidae).

Der **braune Bär** (Úrsus árctos. Fig. 37) ist nächst dem Eisbär das größte Raubthier in Europa, jetzt auf waldige Gebirge beschränkt (Alpen, Karpathen, Pyrenäen). In Deutschland, Frankreich und England ist er ausgerottet, war jedoch bis vor 200 Jahren auch da noch häufig.

Seine Länge kann 1·5—2 m., die Höhe an der Schulter 1—1¼ m. werden und sein Gewicht auf 200—300 Kilo steigen, doch wird er jetzt selten mehr so groß, da man ihm zu sehr nachstellt. Sein Körper ist plump, mit einem langhaarigen

Fig. 37. Der braune Bär. ($^1/_{20}$).

braunen Pelz bedeckt, der Schwanz ist sehr kurz, der Kopf gewölbt, die Schnauze spitz, das Gebiss kein so entschiedenes Raubthiergebiss ($\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{3 \cdot 1 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 2} = 40$), da die großen, hinter dem weniger hervorragenden Reißzahne stehenden Zähne durch ihre stumpfen Höcker ihn zu einem Allesfresser stempeln. Er tritt mit der ganzen Sohle des Fußes auf und hat an allen ($\frac{5}{5}$) Zehen starke Krallen.

Der Bär hält sich in dichten Waldungen auf, wo er in schwer zugänglichen Schluchten und Höhlen sich am Tage verbirgt. Nachts geht er seiner Nahrung nach, die vorzugsweise in Beeren, Obst, Schwämmen und Knospen besteht. Auf den Feldern weidet er das Getreide ab, besonders liebt er den Hafer. Honig frisst er gleichfalls gern und in der Gefangenschaft Brot. An Fleischkost geht er in der Jugend nur bei starkem Hunger und frisst dann kleine Säugethiere, Fische, Krebse, im Alter wird er selbst Rindern und Pferden gefährlich. Im Winter ist er träge und verkriecht sich bei strenger Kälte in seinem mit Moos und Laub ausgepolsterten Lager, ohne jedoch einen eigentlichen Winterschlaf zu halten. Im Februar häutet er seine Pfoten.

Man vertilgt die Bären ihres Schadens wegen, aber benutzt den dichten Pelz und isst das Fleisch (Bärenschinken und Tatzen). Sein drolliges Wesen und seine Zähmbarkeit machen, dass er mitunter von Bärenführern herumgeführt wird, die ihn auf heißen Platten „Tanzen" lehrten. Ungereizt thut er Menschen nicht leicht etwas. Seine Jagd ist gefährlich. Beim Angriff erhebt er sich auf die Hinterbeine und sucht den Menschen mit den vordern zu umfassen und zu erdrücken. Er klettert gut. Bärenfang in Russland.

Auch in Asien und in Nordamerika gibt es ähnliche Bären. Sehr verschieden ist der Eisbär (Ursus maritimus; L. 2·5 m.; Fig. 38) der Polargegenden, der nur von thierischer Nahrung

lebt, von Seehunden, Fischen u. a. Er zeigt in deren Verfolgung viel Ausdauer und List. In der Gefangenschaft gewöhnt er sich leicht an Brot und ist zähmbar.

Fig. 38. Der Eisbär ($^1/_{20}$).

In der Vorzeit lebte in Mitteleuropa der **Höhlenbär** (U. speläeus), ein Zeitgenosse der ersten Menschen. Seine Zähne und Knochen findet man im Sande und Lehm mancher Gegenden nicht selten, besonders in Höhlen, z. B. in der Slouper Höhle bei Blansko in Mähren.

Rückblick: Welches sind die Merkmale der Bären? Worin ist ihnen der Dachs ähnlich und wodurch unterscheidet er sich von ihnen?

Rückblick auf die Ordnung der Raubthiere.

Die Raubthiere zeichnen sich durch ihre Kraft und Gewandtheit aus, welche sie im Verein mit den als Fangorganen sehr geeigneten Zähnen und Krallen befähigen, andere Thiere als Beute zu erlegen und zur Nahrung zu nehmen. Ihr Gebiss zeigt in der Zahl der Vorderzähne, in der Größe der Eckzähne und der vorwiegend scharfzackigen Gestalt der Backenzähne große Übereinstimmung. In der Zahl der Backenzähne, dem Vorwalten der Reiß- oder Höckerzähne unterscheiden sich ihre Familien, ebenso in der Gestalt der Füße. Die Sinnesorgane der Raubthiere sind sehr entwickelt.

Es sind die Gebisse verschiedener Raubthiere zu beschreiben und zu vergleichen; es sind Raubthiere anzugeben, die ausschließlich Fleisch fressen und solche, die als Allesfresser bezeichnet werden können. Es sind Zehengänger und Sohlengänger zu nennen. Schaden und Nutzen der Raubthiere ist anzugeben.

Raubthiere und Insectenfresser sind zu vergleichen; Bären und Affen.

V. Ordnung. **Flossenfüßer (Pinnipédia).**

Der **gemeine Seehund** oder die **gemeine Robbe** (Phóca vitulína. Fig. 39) weicht durch Gestalt und Bildung der Füße von den übrigen Säugethieren sehr ab.

Er wird 1 bis 1·5 m. lang und ist am ganzen Körper mit kurzen krausen Wollhaaren und dicht anliegenden straffen Grannen-Haaren bedeckt. Der Pelz ist oben schwärzlich braun, unten weiß und an den Seiten gefleckt.

Fig. 39. Gemeine Robbe ($^1/_{20}$).

Der länglich runde Kopf zeigt lebhafte kluge Augen und keine Ohrmuschel. Die Nasenlöcher sind durch eine Klappe verschließbar. Das Gebiss ist raubthierartig ($\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{5} = 34$); unter den Backenzähnen läßt sich kein größerer Reißzahn unterscheiden (Fig. 40). Die kurzen Beine haben fünf scharfe Krallen an den mit Schwimmhäuten verbundenen Zehen. Die Hinterfüße stehen wagrecht nach hinten und können nur zum Schwimmen dienen.

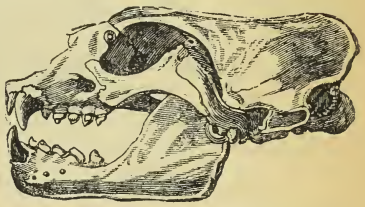


Fig. 40. Schädel der Mönchsrobbe.

Die Seehunde leben gesellig im Wasser oder an Küsten in gemäßigten und kalten Ländern. Auf dem Lande bewegen sie sich schwerfällig, im Wasser aber schwimmen sie äußerst geschickt. Ihre Nahrung besteht in Fischen und Krebsen, die sie mit dem scharfen Gebiss fangen. Sie können gut tauchen, doch jedesmal nicht länger als 5 bis 6 Minuten unter dem Wasser verweilen.

Auf dem Lande ruhen sie meist nur kurze Zeit, besonders um ihre Jungen zu säugen. Man schießt sie oder tödtet sie mit Spießen und Harpunen im Wasser, oder mit Keulen, wenn man sie auf dem Lande beschlichen hat. Man benutzt das Fell und das Fett (Thran); die Bewohner der Polarländer essen das Fleisch, trinken den Thran und benutzen Sehnen, Knochen und Gedärme. Die Seehunde lassen sich zähmen und wie Hunde abrichten.

Das **Walrofs** (Trichechus rosmárus, Fig. 41) hat einen plumpen Körper ähnlich dem Seehund, unterscheidet sich von demselben aber durch die aus dem Oberkiefer herausstehenden langen Eckzähne (Hauer. Fig. 42). Das Gebiss hat in der Jugend $\frac{3.1.5}{3.1.4}$, also 34 Zähne, von denen übrigens bald einige ausfallen. Das Walrofs erreicht eine Länge von 5 m. und ein Gewicht von 1000 Kilo. Seine Haut ist gelbbraun, im Alter fast nackt, der Kopf ist dick, die plumpe Schnauze hat dicke Bartborsten. Die Beine sind kurz und breit und dienen auf dem Lande zu

wackelndem Gang. Die Hauer werden beim Klettern auf Küsten und Eis benützt, sowie zum Losreißen des Tanges, den die Thiere nebst Fischen und andern Seethieren als Nahrung gebrauchen. Die Walrosse sind sehr muthige Thiere, und die Jagd auf dieselben ist mit Gefahr für den Jäger verbunden.

Fig. 41. Das Walross ($^1/_{50}$).

Man benützt die Hauer als Elfenbein (1 Zahn wiegt bis 5 Kilogramm und wird 60 cm. lang), die Haut als dickes Leder, man isst das Fleisch. Aus den Därmen machen die Eskimo sich Hemden. Nördliches Eismeer.

Rückblick: Mit den Raubthieren lassen sich die Flossenfüßer durch Übergangsformen wie Marder und Fischotter für nahe verwandt erklären Sie sind die Raubthiere der Gewässer. Ihr Gebiss und ihre Körpergestalt lassen sie aber leicht von den Landraubthieren unterscheiden.

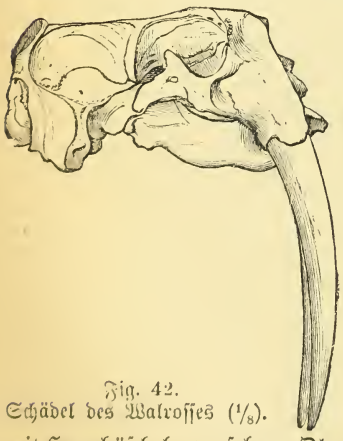


Fig. 42.
Schädel des Walrosses ($^1/_8$).

VI. Ordnung. **Nagethiere.** (**Rodéntia**).

a) Eichhörnchen (Sciúridae).

Das **Eichhörnchen.** (Sciúrus vulgáris; Fig. 43) erreicht eine Länge von 22 cm. und hat einen noch längeren, zweizeilig behaarten Schwanz, lange mit Haarbüscheln versehene Ohren, kurze Beine mit freibeweglichen Zehen und scharfen Krallen, sowie ein dichtes, oben meist rostrothes, seltener graues, braunes oder schwarzes, unten weißes Fell.

Die Augen sind groß und lebhaft, der Kopf rundlich, das Gebiss unvollständig ($\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{5}{4} = 22$). Die Vorderzähne sind meißelartig und nach außen schwach gekrümmt, haben nur an der Vorderseite Zahnschmelz, so dass sie bei gegenseitigem

Abwetzen stets scharf bleiben. Diese Zähne wachsen fortwährend nach, so dass sie trotz des Gebrauches zum Benagen harter Früchte nicht unbrauchbar werden. Die Backenzähne sind flach, für Pflanzenkost eingerichtet. Zwischen den Vorder- und Backenzähnen ist eine große Lücke, da die Eckzähne fehlen. Die Thierchen leben im Walde, klettern mit ungemeiner Behendigkeit an den Bäumen auf und ab und machen weite Sprünge von einem Baume zum andern, wobei ihnen der lange Schwanz zur Erhaltung des Gleichgewichtes dient. Sie nähren sich von allerlei Baumfrüchten,

Fig. 43. Eichhörnchen ($^1/_6$).

Bucheckern, Haselnüssen, Eicheln und Samen von Nadelholz; fressen aber auch andere Sämereien und Baumknospen. Unter anderem verzehren die Eichhörnchen auch Vogeleier und selbst kleine Vögel. Zum Fressen setzen sie sich auf die Hinterbeine und halten die Nahrung mit den Vorderpfoten. Für den Winter sammeln sie Vorräthe in hohlen Bäumen oder in Erdlöchern, auch machen sie in solchen ein warmes Nest, dessen Öffnung bei rauher und kalter Witterung gut verstopft wird. Einen Winterschlaf hält das Eichhörnchen nicht. Es hat unter den Raubthieren viele Feinde, besonders Marder und Eulen. Seines zierlichen Wesens halber hält man es mitunter im Zimmer, doch muss es einen Metallkäfig haben, da es alles Holzwerk zernagt. Sein Fell wird zu Pelzwerk verwendet. Bei ihrer starken Vermehrung werden die Eichhörnchen in den Forsten zuweilen schädlich.

Vergleiche Affe und Eichhorn. Welche Folgen hat es für das Eichhörnchen, wenn ihm ein Vorderzahn ausbricht?

In Russland lebt auch ein Eichhorn, dessen Beine durch eine Flughaut verbunden sind das **Flughörnchen** (Ptéromys vólans).

Der **Siebenschläfer** (Myóxus glis. L. 16 + 13 cm.; Fig 44) ist oben grau und unten weiß, hat einen langen Schwanz, frisst dieselbe Nahrung wie das Eichhorn, dem er auch in der Lebensweise ähnlich ist. Er ist nicht gut zähmbar und schläft im Winter oft mehr als 6 Monate.

Der **Ziesel** (Spermóphilus citillus; L. 22 + 7 cm.) ist ein niedliches, in Osteuropa häufiges, grau gefärbtes Thierchen mit kurzem behaartem Schwanze, das auf Getreidefeldern oft

schädlich wird. Es macht sich in der Erde einen Bau und sammelt darin Wintervorräthe. Die es in den Backentaschen in seine Höhle trägt. Es ist zähmbar, darf aber nicht frei im Zimmer herumlaufen, da es alles zernagt, was ihm vorkommt.

Fig. 44. Der Siebenschläfer ($^1/_3$).

Fig. 45. Das Murmelthier ($^1/_6$).

Das **Alpenmurmelthier** (Árctomys Marmóta; L. 51 + 11 cm.; Fig. 45) lebt auf den Hochgebirgen von Europa, wo es zwei Drittel des Jahres in seinen Höhlen verschläft. Während dieses Schlafes sinkt seine Körperwärme bedeutend und es wird nach und nach sehr mager. Seine Nahrung besteht in Kräutern. Es hat keine Backentaschen und einen kurzen Schwanz.

b) Biber (Castóridae).

Der **Biber** (Cástor fiber; Fig. 46 u. 47) ist ein merkwürdiges Nagethier von fast 1 m. Länge (Schwanz 30 cm.) und mit dichtem, braunem Pelz bedeckt. Sein Gebiss ist sehr stark ($\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{4}$). Die Nagezähne haben vorne einen rothbraunen Schmelz, die Backenzähne sind flach abgeschliffen. Der Kopf ist rundlich, die Beine kurz, und haben $\frac{5}{5}$ Zehen mit scharfen Krallen; die Hinterfüße haben Schwimmhäute. Der Schwanz ist flach, nur an der Wurzel behaart, sonst mit Schuppen bedeckt.

Fig. 46. Der Biber ($^1/_{14}$).

Der Biber ist leider in Europa selten geworden. In Nordamerika und Asien ist er noch häufig an Seen und Flüssen. Mit seinen Nagezähnen beißt er junge Bäume, oft von Fußdicke ab und macht sich aus Holz und Steinen einen Bau, an welchem stets eine Gesellschaft zusammen arbeitet. Sie beginnen damit, quer durch einen Bach einen Damm von 4 m. breiter Basis, nach oben verjüngt, aufzuführen. Große Holzstücke schieben sie

in den Boden, kleine dazwischen und jeder Zwischenraum wird mit Lehm ausgefüllt. Dadurch erzielen die Biber einen stets gleich hohen Wasserstand und bauen nun ihre Wohnungen am Ufer, 3—4 m. im Durchmesser, $1^1/_2$—2 m. hoch, backofenartig, aus abgebissenen Holzstücken und Schlamm auf. Neben dem Eingang zur Hauptwohnung, der unter Wasser ist, befindet sich noch eine Vorrathskammer für Weidenrinde und Wurzeln, die er nebst Blättern zur Nahrung bedarf. Einzelne Biber graben sich nur ein Loch in das Ufer und machen keinen Bau. Man benutzt den theuren Pelz, die Haare, das Fleisch und das Bibergeil, eine in der Arzneikunde verwendbare Substanz, welche in zwei Bauchdrüsen sich findet. Vergleiche Biber und Fischotter.

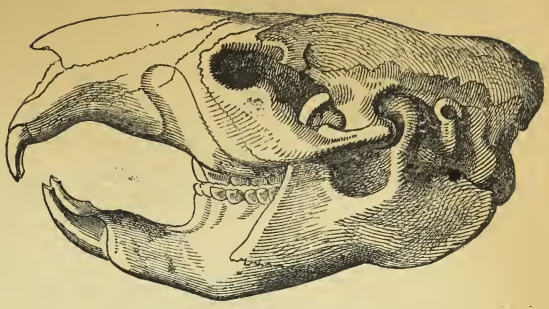


Fig. 47. Gebiss des Bibers.

c) Mäuse (Múridae).

Die **Hausmaus** (Mus músculus Fig. 48) ist ein zierliches, flinkes Thierchen, wird aber den Menschen sehr lästig und schädlich, erregt selbst manchen Leuten Angst und Schrecken, obwohl ohne allen Grund.

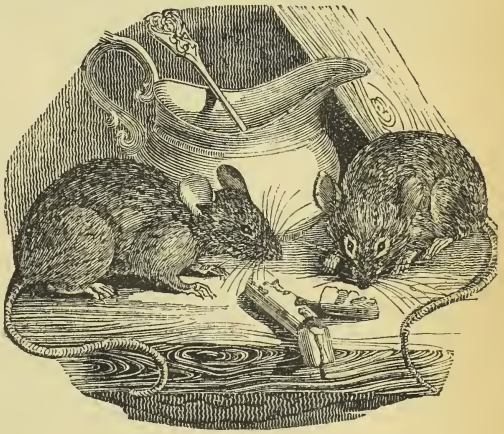


Fig. 48. Die Hausmaus ($^1/_2$).

Die Länge der Maus ist 9 cm., die ihres Schwanzes fast dieselbe. Der ganze Körper ist dunkelgrau behaart, am Bauche etwas lichter. Die Schnauze ist spitz, die unbehaarten Ohren sind groß und rundlich. An der Schnauze stehen lange Schnurrborsten. Das Gebiss hat nur wenig Zähne ($\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3}{3} = 16$). Die Vorderzähne sind scharfe Nagezähne, die Backenzähne sind an der Oberfläche abgewetzt (vergl. Fig. 49). Die vordern Beine sind kurz und vierzehig, die hintern etwas länger und haben fünf Zehen. Die Thierchen treten mit der nackten Sohle auf. Der lange Schwanz ist mit ringförmigen Schuppen bedeckt und fast unbehaart.

Fig. 49. Backenzähne der Wanderratte.

Die Maus hält sich in den verschiedensten Schlupfwinkeln verborgen, so auf Böden, unter den Dielen der Zimmer und in Mauerlöchern, im Sommer auch in Löchern auf dem Felde. Mit ihren scharfen Zähnen ist sie im Stande, Holz und Mauerwerk zu durchnagen, in Zimmer und Speisekammern zu gelangen, wo sie alles Genießbare benagt. Am liebsten frisst sie Speck, Brot, Käse, aber auch alle anderen Nahrungsmittel des Menschen, sie benagt Kleider und Schuhwerk.

Das beste Schutzmittel gegen die Mäuse sind die Katzen oder Igel, doch kann man sie auch mit Fallen leicht fangen oder durch Gift vertilgen.

Die Mäuse vermehren sich ungemein rasch. Drei- bis fünfmal im Jahre, bekommen sie Junge, jedesmal 4—8. Diese kommen blind und nackt zur Welt und sind in einem Jahre völlig erwachsen.

Man kann die Mäuse zähmen. Besonders werden ihre Albino's hie und da gehalten.

Fig. 50. Die Waldmaus (1/2).

Die **Waldmaus** (Mus silváticus; L. 12 cm.; Fig. 50) oben röthlichgrau, unten weiß.

Die **Zwergmaus** (Mus minútus, L. 7 + 6 cm.) baut sich im Schilf ein zierliches Nest.

Mäuse und Spitzmäuse sind zu vergleichen.

Die **Wanderratte** (Mus decumánus, L. 24 + 18 cm.; Fig. 51) ist seit 1727 aus Asien nach Europa eingewandert und hat sich überall in Canälen, Kellern, Ställen und an Flussufern, selbst auf Seeschiffen angesiedelt, wo sie sich von Unrath und allen irgend genießbaren Stoffen ernährt. Selbst lebende Thiere fällt sie an (Hühner, fette Schweine). Sperrt man mehrere Ratten zusammen ein, so werden allmählich die schwächern von den stärkern aufgefressen, bis nur noch eine übrig bleibt. Sie vermehrt sich stark und wird durch Katzen und Hunde oder durch Gift vertilgt.

Fig. 51. Die Wanderratte (1/4)

Die Wanderratte hat die in Europa früher (seit 1200 nach Chr.) allenthalben heimische kleinere Hausratte (Mus rattus, L. 16 + 19 cm.) fast vollkommen verdrängt. Letztere ist deshalb sehr selten geworden. Man erkennt sie an der schwarzgrauen Farbe, dem längern Schwanze und längern Ohren, während die Wanderratte braun gefärbt ist und verhältnismäßig kürzeren Schwanz und kürzere Ohren hat.

In der Lebensweise sind sie ungemein ähnlich, doch hält die Hausratte sich mehr auf Böden auf. Die Ratten sind bissige, unverschämte Thiere, indessen doch zähmbar. Man hält nicht selten ihre Albino's. In China werden die Ratten gegessen, in Paris macht man Handschuhe aus ihrem Leder.

Da die Ratten mitunter Trichinen enthalten, gelangen diese Eingeweidewürmer vermuthlich dadurch in das Fleisch der Schweine, dass letztere gelegentlich eine Ratte fressen.

Der **Hamster** (Cricétus frumentárius, L. 25 + 5 cm.; Fig. 52) gehört auch zu der Familie der Mäuse. Er ist oben braungelb, unten schwarz gefärbt und hat jederseits 3 lichte Flecken. Durch seinen kurzen Schwanz und das Vorhandensein von Backentaschen unterscheidet er sich von anderen Mäusen.

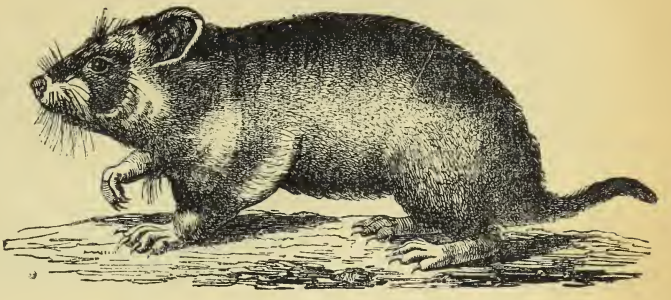


Fig. 52. Der Hamster (1/3).

Er ist ein bissiges Thier, das in der Art wie der Ziesel sich Vorräthe in seinem unterirdischen Bau sammelt. In Mitteldeutschland schadet er oft auf Getreidefeldern.

d) Wühlmäuse (Arvicólidae).

Die **Feldmaus** (Arvícola arvális; L. 11 + 3 cm. Fig. 53) ist durch einen dicken Kopf mit stumpfer Schnauze und kurzem, gut behaarten Schwanz von den echten Mäusen zu unterscheiden. Sie ist oben gelbgrau, unten röthlichweiß gefärbt. Bei ihrer starken Vermehrung kann sie dem Feldbau ungemein schädlich werden.

Fig. 53. Feldmaus (2/3).

Die **Wasserratte** (A. amphíbius, L. 16 + 8 cm.) ist in der Gestalt der vorigen ähnlich und einfarbig graubraun.

Der **Lemming** (Myódes Lémmus; L. 13 + 2 cm.; Fig. 54) lebt in Skandinavien und ist dadurch bekannt, dass er oft in ungemein zahlreichen Schaaren Wanderungen unternimmt, vermuthlich durch Nahrungsmangel bei Eintritt des Winters getrieben.

Fig. 54. Der Lemming (1/2).

Die **Bisamratte** oder **Zibethmaus** (Fiber zibéthicus; L. 30 + 20 cm.; Fig. 55) lebt in Nordamerika und macht Bauten wie der Biber. Ihr Pelz wird verwendet.

Fig. 55. Die Bisamratte (1/4).

e) Springmäuse (Dipodae).

Die egyptische **Springmaus** (Dipus egyptius; Fig. 56) ist ein kleiner Nager, welcher in der Gestalt an das Känguruh erinnert und mit ähnlichen Arten in den Steppen am Kaspisee, in Syrien und Egypten lebt.

Die Springmäuse halten sich in Erdhöhlen auf und bringen mit den Vorderbeinen die Nahrung zum Maule.

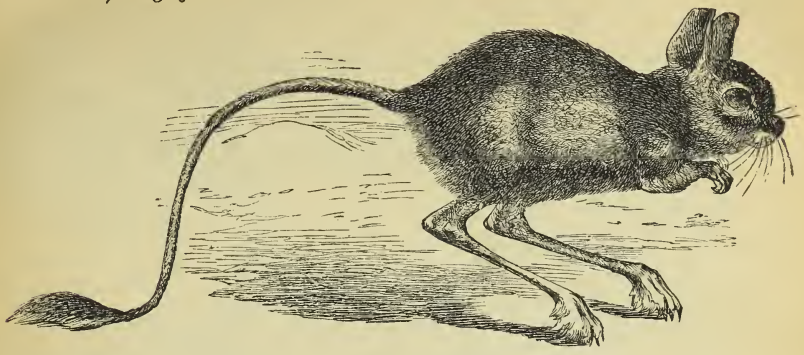


Fig. 56. Egyptische Springmaus ($^1/_3$.)

f) Stachelschweine (Hystricidae).

Das **Stachelschwein** (Hystrix cristata; L. 65 + 11 cm.; Fig. 57) ist ein plumper Nager, dessen Rücken vorn kurze, braune, hinten lange schwarz und weißgeringelte Stacheln trägt. Es lebt in den Ländern um das Mittelmeer und verdankt den Namen seiner grunzenden Stimme. Da seine Stacheln mitunter ausfallen, gab das Anlass zu der Meinung, das Thier könne sie fortschleudern.

g) Halbhufer (Subungulata).

Das **Meerschweinchen** (Cavia cobaya; L. 26 cm.; Fig. 58) ist weiß, schwarz und rostfarbig gescheckt und hat hufartige Nägel an den ($^4/_5$) Zehen. Man kennt es nur gezähmt und erhielt es aus Südamerika, wo eine wilde Art noch lebt.

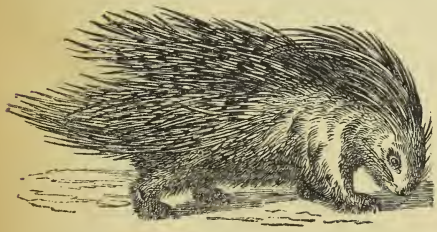


Fig. 57. Das Stachelschwein ($^1/_{12}$).

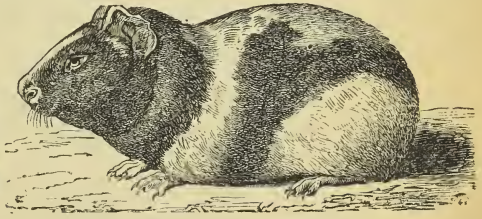


Fig. 58. Das Meerschweinchen ($^1/_4$).

h) Hasen (Lepóridae).

Der **Feldhase** (Lepus timidus; Fig. 59 u. 60) ist ein größeres Nagethier, welches trotz eifrigen Nachstellens von Seite der Jäger und vieler Raubthiere noch ziemlich häufig auf den Feldern angetroffen wird.

Der Körper des Hasen ist 56 bis 63 cm. lang (Schwanz 7 cm.) und hat ein Gewicht von 5 bis 6 Kilogramm. Sein dichtes Fell besteht aus weichen langen Grannenhaaren und dichten kürzern Wollhaaren. Die Farbe ist oben braungelb, unten weiß, die Spitzen der Ohren und die Oberseite des Schwanzes sind schwarz. Im Winter erhält der Pelz einen weißlichen Anflug.

Der Kopf ist 10 cm. lang, seitlich zusammengedrückt und vorn stark gebogen. Die Ohren (Löffel in der Jägersprache) sind länger als der Kopf, das Gehör ist sehr scharf, ebenso der Geruch. Die großen Augen sehn nicht scharf; wegen der kurzen Augenlider schläft der Hase mit offenen Augen. Die Oberlippe ist vorn gespalten und hat an der Seite lange Bartborsten. Das Gebiss hat 28 Zähne ($= \frac{1\,(1)}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{6}{5}$). Vorn zeigen sich wie bei anderen Nagethieren vier Schneidezähne. Hinter denen des Oberkiefers befinden sich aber noch zwei kleine Zähne, welche die vordern stützen (Stiftzähne); die Backenzähne zeigen stark abgekaute Flächen. Der letzte der oberen Backenzähne ist sehr klein. (Fig. 59.)

Fig. 59. Schädel des Feldhasen ($^1/_1$).

Der Hals der Hasen ist von mittlerer Länge, der Rumpf gestreckt und seitlich zusammengedrückt, der Schwanz ist sehr kurz (die Jäger nennen ihn Blume) Die Vorderbeine sind ziemlich kurz und haben fünf Zehen, die hintern sind länger und haben vier Zehen. An allen Zehen befinden sich Krallen, die Sohlen sind dicht behaart.

Die Hasen leben auf dem offenen Felde und verbergen sich, da ihre Farbe der Erde beinahe gleich kommt, leicht in Erdlöchern, Furchen und hinter Schollen. Sie nähren sich von saftigen Pflanzentheilen, besonders gern fressen sie Kohl. Im Winter, wenn Schnee die Kräuter bedeckt, nagen sie die Rinden junger Bäume ab und werden dadurch schädlich. Gehen kann der Hase wegen der langen Hinterbeine nicht gut, wohl aber springt und läuft er äußerst rasch, besonders auf ebenen Flächen oder bergan; wenn er verfolgt wird, häufig im Zickzack. Während des Sommers kann ein Paar Hasen viermal Junge bekommen, je 2—5 an Zahl. Dieselben werden sehend geboren und drei Wochen lang gesäugt. Man jagt den Hasen seines guten Fleisches wegen, auch wird sein Fell als Pelzwerk, die Haare werden zu Hüten und die Haut zu Leder verarbeitet. Die Pfoten verwendet man zum Abstauben zarter Gegenstände.

Unser Hase lebt in ganz Europa, bis nach Asien hinein, am meisten in fruchtbaren Ebenen und waldigem Hügelland, im Gebirge bis zur Baumgrenze. Er wird von vielen Raubthieren verfolgt.

Man erzählt mancherlei Fabeln vom Hasen, hält ihn für feig und dumm. Doch zeigt er bei der Verfolgung nicht selten viel Schlauheit, und häufig wurde beobachtet, dass eine Häsin ihre Jungen gegen Raubvögel muthig vertheidigte.

In Alpengegenden und in Nordeuropa lebt eine ähnliche Hasenart, der **Alpenhase** (L. variábilis), ausgezeichnet dadurch, dass sein Fell im Winter weiß wird.

Fig. 60. 1. Wildes Kaninchen. (1/8).
2. Feldhase.
3. Zahmes Kaninchen.
4. Langohriges Kaninchen.

Das **Kaninchen** (L. cuniculus, L. 33 + 7 cm.; Fig. 60) ist gelblich grau, unten heller gefärbt und hat kürzere Ohren, sowie kürzere Hinterbeine als der Hase. Es lebt in Südeuropa wild und verwildert auch bei uns leicht. Es liebt hügelige Gegenden, gräbt sich Gänge und Baue unter der Erde (Fig. 61) und kann dadurch schädlich werden, wie auch durch seine Vorliebe für Baumrinde. Man jagt es mit Hilfe des Frettchens. (S. 19.)

In der Gefangenschaft ändert die Farbe sehr ab. Man züchtet es theils zur Unterhaltung für Kinder, in manchen Gegenden in verschiedenen Spielarten (Fig. 60) auch zur Benützung des Fleisches.

Rückblick: Die Nagethiere sind eine zahlreiche Gruppe meist kleiner Thiere, die durch rasche Vermehrung den Menschen oft recht schädlich werden können. Sie sind durch ihr Gebiss besonders ausgezeichnet. Dasselbe zeigt jederseits $\frac{1}{1}$ (selten $\frac{2}{1}$) meißelartige Vorderzähne, keine Eckzähne und $\frac{2}{2}$ bis $\frac{6}{6}$ querschmelzfaltige, flach abgekaute Backenzähne. Die Vorderzähne haben nur an der Vorderseite Schmelz und wetzen sich fortwährend ab; sie haben keine Wurzel und wachsen beständig nach. Die Kiefer bewegen sich beim Kauen vor- und rückwärts. Es sind Sohlengänger mit bekrallten, freibeweglichen Zehen, welche sich vorzugsweise von Pflanzenstoffen ernähren. Im Allgemeinen sind ihre geistigen Fähigkeiten gering, doch zeigen sie in dem Bau ihrer Wohnungen, in der Ansammlung von Wintervorräthen, und dem Leben in zahlreichen Gesellschaften einen gewissen Grad von Überlegung.

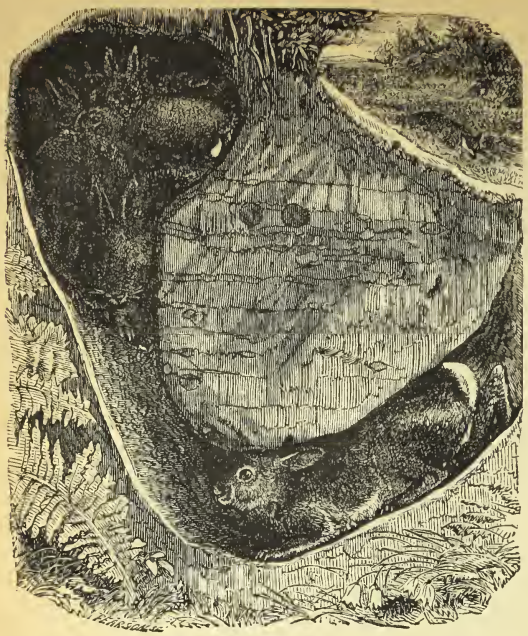


Fig. 61. Das wilde Kaninchen und sein Bau.

Wodurch unterscheidet sich das Gebiss der Nagethiere von dem der früher betrachteten Säugethiere? wodurch stimmt der Bau der Füße mit dem derselben überein?

Es sind Nagethiere anzugeben: mit Schwimmhäuten, mit hufartigen Krallen, mit behaarten und mit nackten Pfoten, mit gleich langen Beinen, mit längeren Hinterbeinen, mit langem und mit kurzem Schwanz, mit Stacheln, mit Backentaschen. Welche Nagethiere liefern Pelzwerk? welche halten Winterschlaf oder sammeln Vorräthe? welche sind nützlich oder schädlich?

VII. Ordnung **Rüsselthiere** (Proboscídea).

Der indische **Elephant** (Élephas índicus; Fig. 62) ist ein in vieler Beziehung sehr merkwürdiges Thier, das größte aller Landthiere. Er wird 4—5 m. lang und an der Schulter $2\frac{1}{5}$—$3\frac{1}{2}$ m. hoch, dabei erreicht er ein Gewicht bis zu 4000 Kilo. Der plumpe Körper wird von dicken, nur wenig gebogenen, säulenförmigen Beinen getragen und ist mit einer dicken, grauen, fast nackten Haut bedeckt.

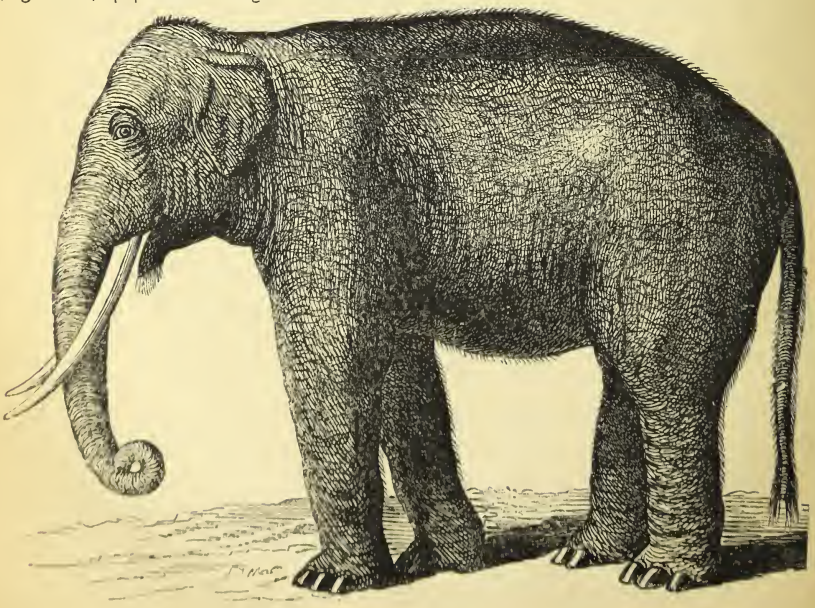
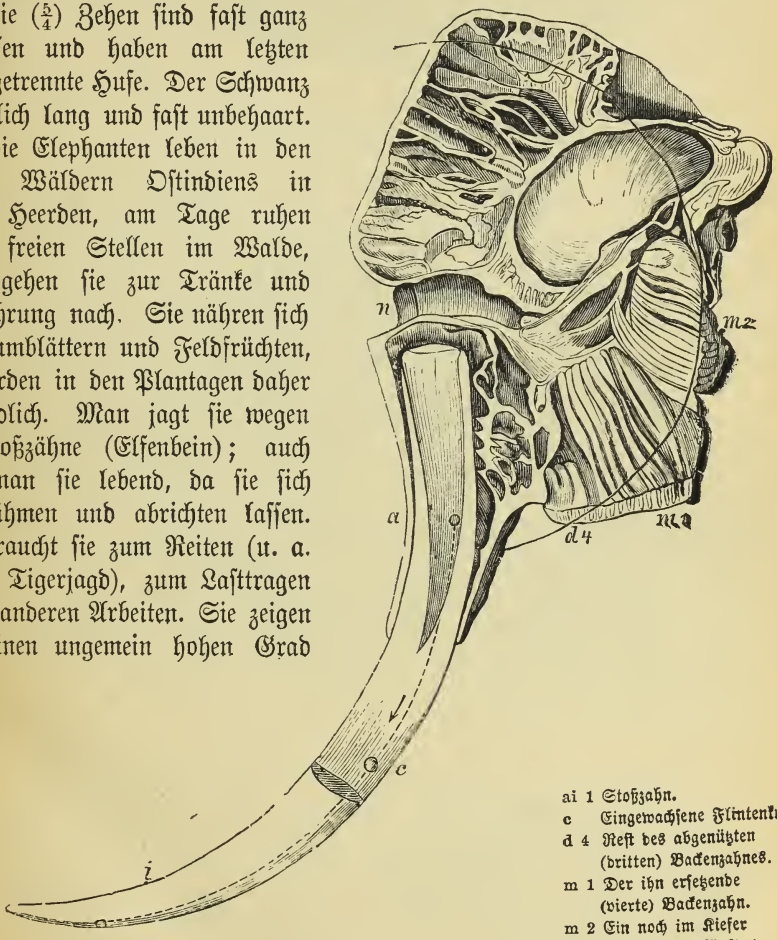


Fig. 62. Indischer Elephant ($\frac{1}{40}$).

Der Kopf ist groß und sitzt an einem sehr kurzen Hals. Die Ohren sind sehr groß, die Augen klein. Die Nase ist in einen 1·5 bis 2·5 m. langen Rüssel verlängert, welcher mit einem fingerförmigen Fortsatz endigt. Das große Thier hat sehr wenig Zähne ($\frac{1}{0} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{1}{1} = 6$). Jederseits befindet sich im Oberkiefer ein Vorderzahn, nämlich ein Stoßzahn, gewöhnlich 1—2 m. lang und bis 40 Kilo schwer, doch mitunter auch doppelt so groß (Fig. 63). Eckzähne fehlen. Die Backenzähne (Fig. 63, 64) sind sehr groß und zeigen auf der Kaufläche wellenförmige Schmelzleisten. Anfänglich ist jederseits oben und unten nur einer, doch wächst mit dem Abnutzen desselben allmählich ein neuer Backenzahn dahinter nach, und dieser Vorgang kann sich mehrmals wiederholen.

Die ($\frac{5}{4}$) Zehen sind fast ganz verwachsen und haben am letzten Gliede getrennte Hufe. Der Schwanz ist ziemlich lang und fast unbehaart.

Die Elephanten leben in den feuchten Wäldern Ostindiens in kleinen Heerden, am Tage ruhen sie an freien Stellen im Walde, nachts gehen sie zur Tränke und der Nahrung nach. Sie nähren sich von Baumblättern und Feldfrüchten, und werden in den Plantagen daher oft schädlich. Man jagt sie wegen der Stoßzähne (Elfenbein); auch fängt man sie lebend, da sie sich leicht zähmen und abrichten lassen. Man braucht sie zum Reiten (u. a. auf der Tigerjagd), zum Lasttragen und zu anderen Arbeiten. Sie zeigen dabei einen ungemein hohen Grad



ai 1 Stoßzahn.
c Eingewachsene Flintenkugel
d 4 Rest des abgenützten (dritten) Backenzahnes.
m 1 Der ihn ersetzende (vierte) Backenzahn.
m 2 Ein noch im Kiefer verborgener (fünfter) Backenzahn.
n Nasenöffnung.

Fig. 63. Kopf eines etwa neunjährigen Elephanten im Durchschnitt.

von geistiger Befähigung. Den Rüssel können sie wie eine Hand verwenden. Sie benutzen ihn als Waffe und zum Ergreifen der Nahrung. Beim Trinken saugen sie Wasser mit dem Rüssel ein und spritzen dann dasselbe sich in den Rachen. Nur die Jungen saugen mit dem Maul.

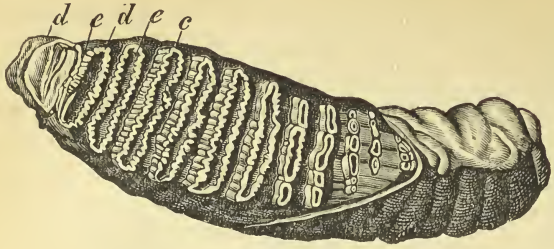


Fig. 64. Backenzahn des indischen Elephanten
c Cement, d Schmelz, e Zahnbein.

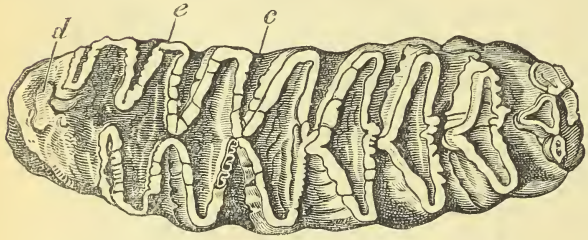


Fig. 65. Backenzahn des afrikanischen Elephanten.

Da ein Elephant täglich gegen 100 Kilo Nahrung braucht, können ihn nur sehr reiche Leute halten. In Afrika gibt es eine andere Art des Elephanten mit niedrigem Kopf, größeren Ohren, rautenförmigen Schmelzleisten auf den Backenzähnen (Fig. 65) und 4 Hufen. Vor Zeiten gab es deren auch in Europa und in den Polarländern (Mammut); man gräbt oft aus der Erde Knochen und Zähne von solchen aus. Die Stoßzähne des Mammut werden ebenfalls als Elfenbein verwendet. In früheren Zeiten gab das Auffinden von verschiedenen Knochen oft Anlass zur Sage von riesenhaften Menschen, für deren Gebeine man die Knochen hielt.

Rückblick: Die **Rüsselthiere** sind Vielhufer von bedeutender Körpergröße mit langem Rüssel und unvollständigem Gebiss. Sie haben eine spärlich behaarte Haut, kurzen Hals, einen kurzen hohen Schädel. Die Vorderzähne haben keine Wurzeln und wachsen zeitlebens. Die Backenzähne sind zusammengesetzt und werden mehrmals gewechselt. Gegenwärtig leben diese Thiere nur in den heißen Ländern der alten Welt. In der Vorzeit waren sie über die ganze Erde bis zu den Polen verbreitet.

Wodurch unterscheiden sich die Rüsselthiere von den Thieren der anderen Ordnungen?

Welche Ähnlichkeit zeigt das Gebiss der Nagethiere und Rüsselthiere?

Welches sind die Theile eines Zahnes?

VIII. Ordnung. **Unpaarhufer. (Perissodáctyla).**

Das **Pferd** (Équus Cabállus.) Siehe Einleitung S. 1.

Der **Esel** (Équus ásinus) ist dem Pferde sehr ähnlich. Er hat dasselbe Gebiss und dieselbe Fußbildung, ist aber viel kleiner (H. 1·1 m.) und stets grau gefärbt, mit schwarzer Rücken- und Schulterlinie. Der Kopf ist dicker, die Ohren weit länger, der Hals wird wagrecht getragen und hat eine kurze Mähne.

Der Esel steht geistig dem Pferde nach, er ist oft störrisch und träge. Das mag wohl daher kommen, dass unser Klima für seine Entwicklung nicht günstig ist, denn in Südeuropa wird

der Esel kräftiger, schöner und daher auch mehr in Ehren gehalten. Wegen seines sichern Trittes hält man ihn gern zum Reiten und Lasttragen im Gebirge. Er ist mit trocknen Kräutern, selbst Disteln als Nahrung zufrieden und kann bei guter Behandlung 30 Jahre alt werden. Die Milch ist nahrhaft, das Fleisch eßbar, die Haut liefert Pergament. Eine Mischrasse zwischen Pferd und Esel ist das Maulthier. Es vereinigt die guten Eigenschaften der beiden, Kraft und Größe, mit Ausdauer und sicherem Tritt. Es ist genügsam, aber auch oft so störrisch und schwer zu behandeln wie der Esel. Durch längere Ohren und den an der Wurzel kürzer behaarten Schwanz unterscheidet es sich vom Pferde.

Der wilde Esel kommt in der Tartarei und in Persien vor: er ist blaßgelblichgrau gefärbt und stattlicher als der zahme Esel, mit dem er sonst im Bau übereinstimmt. Man kann ihn, jung gefangen, zähmen. Das Dschiggetai (E. hemionus) ist isabellfarbig mit schwarzer Mähne und Rückenlinie, größer als der Esel. Mittelasiatische Steppen. Das Zebra (E. Zébra Fig. 66) ist hell gefärbt mit dunklen Streifen. Lebt in den südafrikanischen Ebenen heerdenweise und ist schwer zu zähmen. Das Quagga (E. quágga; Fig. 66) ist nur am Kopf, Hals und Rücken gestreift. Im Capland. Zähmbar.

Fig. 66. Quagga links und Zebra rechts ($^1/_{30}$).

Der **amerikanische Tapir** (Tapirus americánus; L. 2 m.; Fig. 67) hat in der Gestalt und Lebensweise viel Ähnlichkeit mit dem Schwein, ist jedoch größer. Seine Nase ist in einen kurzen Rüssel verlängert. Er hat an den Vorderfüßen 4, an den hinteren 3 Hufe, von denen ein Mittelhuf an Größe die andern

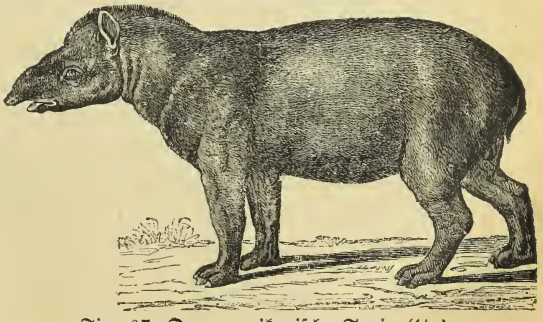


Fig. 67. Der amerikanische Tapir ($^1/_{24}$).

übertrifft. Die Farbe ist schwarzgrau. Er lebt in sumpfigen Wäldern von Südamerika. Gebiss $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{7}{6} = 42$.

In Ostindien lebt der Schabrakentapir (T. indicus).

Fig. 68. Das indische Nashorn ($\frac{1}{50}$).

Das **indische Nashorn** (Rhinóceros indicus; L. bis 4 m., H. 2 m.; Fig. 68) ist ein plumpes, kurzbeiniges Thier mit dicker (2 cm) Haut, einem hornartigen (aus Fasern bestehenden) Auswuchs (30 bis 60 cm.) auf der Haut der Nase und Hufen an den ($\frac{3}{3}$) Zehen. Seine Farbe ist braun. Es ist ein gutmüthiges Thier, das aber leicht gereizt wird und dem Menschen durch seine Stärke und blinde Wuth oft gefährlich wird und seine Pflanzungen verwüstet. Von seinen Zähnen $\left(\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{7}{7}\right)$ fallen die vordern gewöhnlich in der Jugend schon aus. Es nährt sich von harten, oft stachligen Gewächsen, Baumzweigen u. dgl. Seine Haut dient zur Anfertigung von Reitpeitschen und Spazierstöcken, das Horn zu Drechslerarbeiten.

Rückblick. Die Ordnung der Unpaarhufer umfasst große Pflanzenfresser mit meist vollständigem Gebiss (Eckzähne fehlen zuweilen), die einen oder drei Hufe haben, unter welch' letztern der Mittelhuf an Größe die seitlichen übertrifft.

Wenn auch die Familie der Pferde anscheinend mit den Tapiren und Nashörnern weniger verwandt ist, so zeigt sich doch die nahe Verwandtschaft in ausgestorbenen Pferdearten, welche 3 Zehen an jedem Fuße hatten und dem Tapier ähnlicher waren. Früher hat man die Einhufer als eigene Ordnung angesehen und stellte die übrigen Unpaarhufer mit Elephanten und Schweinen als Vielhufer zusammen.

IX. Ordnung. **Schweine (Choeromórpha).**

Das **zahme Schwein** (Sus scrófa doméstica) ist ein plumpes, wegen seiner Unreinlichkeit sprüchwörtlich gewordenes Thier. Seine Länge erreicht $1\frac{3}{4}$ m., seine Höhe 1 m. Sein Gewicht schwankt von 150—300 Kilo. Der ganze Körper ist mit steifen Haaren (Borsten) bedeckt, zwischen denen sich ein wolliges Unterhaar befindet. Die Farbe ist gelblich, braun oder schwarz. Der Kopf ist groß, nach vorn zugespitzt. Die Schnauze endigt in einen stumpfen knorpeligen Rüssel. Das Gebiss (Fig. 69) ist vollkommen und hat 44 Zähne $(= \frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 3 \cdot 3})$. Die Vorderzähne stehen schief nach vorn, die untern sind lang. Die Eckzähne sind groß, stark und in beiden Kiefern nach oben gekrümmt, treten aus dem Maule hervor und bilden daher eine

gefährliche Waffe (Hauer). Die Backenzähne haben stumpfe Höcker und nehmen von vorn nach hinten an Größe zu. Die Augen sind klein, die Ohren groß und entweder aufrecht oder hängend.

Der kurze Hals ist wie der Rumpf seitlich zusammengedrückt und hoch, der Schwanz ist klein, dünn und oft geringelt. Die Beine sind kurz, schlank, an den Füßen befinden sich vier mit Hufen umkleidete Zehen, von denen aber nur die zwei mittlern auftreten.

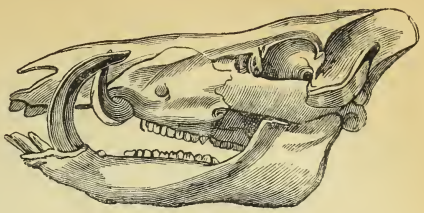


Fig. 69. Schädel des Wildschweines.

Das männliche Schwein heißt Eber, das weibliche Sau, die Jungen Ferkel oder Frischlinge. Die Jungen, zweimal jährlich 6—8, auch wohl 12—15 an Zahl, werden von den Alten nicht sorgfältig behütet. Ja man hat Beispiele, dass eine Sau ihre Jungen fraß. Die Stimme ist ein durchdringendes Quieken oder Grunzen.

Das Schwein frisst Alles, was genießbar ist, aus dem Thier- und Pflanzenreich und wird bei gutem Futter sehr fett. Man schlachtet es meist im zweiten Jahre, obschon es 12 Jahre alt werden kann, und benützt Fleisch, Fett, Haut, Borsten, Blut und Gedärme. Man hält es jetzt in allen Ländern, in verschiedenen Abarten. Es stammt ursprünglich von dem Wildschwein, seiner dunklen Farbe wegen Schwarzwild genannt. Dasselbe ist wegen seiner Schädlichkeit und Gefährlichkeit in vielen Ländern ausgerottet und wird in cultivierten Gegenden nur in umzäunten Waldungen gehegt. Seine Verbreitung erstreckt sich durch Süd- und Mitteleuropa nach Westasien und Nordafrika. Auch das zahme Schwein kann dem Menschen gefährlich werden, besonders Kindern. Hunde werden nicht selten durch Schweine getödtet.

Das Fleisch kann unter Umständen beim Genusse in rohem oder wenig gekochtem Zustande gesundheitsschädlich werden. Es enthält nämlich zuweilen Finnen, kleine dunkle Bläschen, aus denen sich im Leibe des Menschen der Bandwurm entwickelt, oder Trichinen, mikroskopische Würmchen in so großer Zahl, dass sie eine für den Menschen gefährliche Krankheit, selbst den Tod herbeiführen können. Roher Schinken und Würste erfordern daher Vorsicht beim Genusse.

Reinlichkeit ist auch bei der Zucht der Schweine sehr zu empfehlen, da sie dann weit besser gedeihen und nicht so leicht Eingeweidewürmer aufnehmen können. (Woher?)

Vergleiche die Gebisse vom Schwein, Bären und Affen.

Das **Flusspferd** oder **Nilpferd** (Hippopótamus amphíbius; L. bis 4 m. + 45 cm.; H. 1·5 cm.; Fig. 70) hat einen sehr plumpen Körperbau, einen vierschrötigen, stumpfschnauzigen Kopf, mächtige Schneidezähne (die mittleren am größten) in den großen Kiefern (Gebiss $\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{7}{7}$) kleine Augen und Ohren, niedere vierhufige Beine und eine faltige, fast nackte Haut. Es lebt in den afrikanischen Flüssen und Seen ausschließlich von Pflanzennahrung. Im Nil ist es ausgerottet. Es schwimmt und taucht sehr gut. Man benützt das Fleisch, die Eckzähne geben Elfenbein, die Haut Reitpeitschen und Spazierstöcke. In den Pflanzungen richtet es nächtlicher Weile oft Schaden an.

Rückblick: Die **Schweine** sind Hufthiere mit $^4/_4$ Zehen, deren äußere mitunter kleine Afterhufe darstellen, während die zwei mittleren von gleicher Größe den Boden berühren.

Das Gebiss ist vollständig. Die Vorderzähne stehen schief nach vorne, die Eckzähne sind stark, die Backenzähne stumpfhöckerig. Der Magen ist zwar getheilt, doch nur unvollkommen, so dass kein Wiederkauen stattfindet.

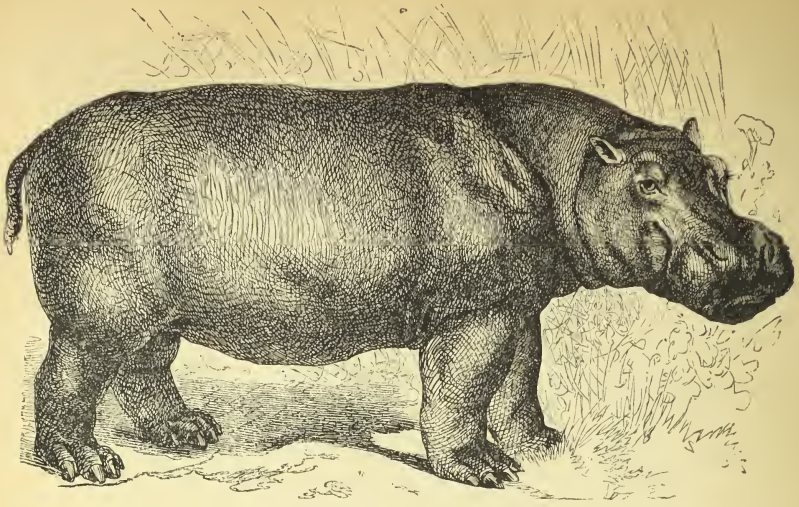


Fig. 70. Das Flusspferd ($^1/_{30}$).

X. Ordnung. **Wiederkäuer (Ruminántia).**

a) Hornthiere (Cavicórnia).

Das **Hausrind** (Bos táurus) ist ein starkes, schwerfälliges Thier, welches dem Pferde an Größe ziemlich gleich kommt. Seine Höhe ist etwas geringer, die Länge des Rumpfes dagegen größer. Das männliche Thier (Stier, Ochs) ist größer als das weibliche (Kuh). Ein gemästeter Ochs kann 1400 Kilogramm (25 Ctr.) schwer werden. Der Körper des Rindes ist mit anliegenden weichen Haaren von verschiedener Farbe bedeckt (braun, schwarz, weiß, gefleckt).

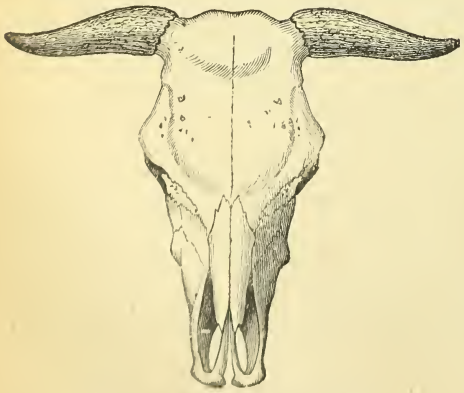


Fig. 71. Schädel des Rindes.

Der Kopf (Fig. 71) ist groß und trägt an den Seiten der mehr langen als breiten Stirne zwei glatte, runde Hörner. Diese sind hohl und sitzen auf einem Auswuchse des Stirnbeins (Stirnzapfen), an der Wurzel sind sie seitlich und nach vorn, an der Spitze nach rückwärts gebogen. Die Augen sind groß, die Ohren breit, die Nase ist vorn breit, unbehaart und feucht. Die Zunge ist lang und dient zum Ergreifen der Nahrung. Die Zahl der Zähne ist 32 ($= \frac{0}{4} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{6}{6}$). Im Unterkiefer stehen acht schaufelförmige Vorderzähne, im Oberkiefer ist statt dessen eine Knorpelleiste. Die Backenzähne

sind flach, groß und zeigen an der Kaufläche halbmondförmige Schmelzleisten. An dem Halse hängt eine fleischige Haut (Wamme) herab.

Der Rumpf ist lang gestreckt, der Schwanz lang und endet in einen Haarbüschel. Die Beine sind kurz und kräftig. Jeder Fuß hat zwei Zehen, deren Endglied mit einem Hufe umgeben ist. Hinter diesen sitzen zwei kleinere Afterhufe.

Das Rind wird seines bedeutenden Nutzens wegen in allen Zonen (mit Ausnahme des Nordens) gehalten. Vielfach hält man es als Stallvieh, doch wird es im Sommer auf die Weide getrieben, bleibt dann auch Tag und Nacht im Freien, so in den Alpen. Man füttert es mit Gras, Kräutern, Rüben, Kartoffeln u. dgl. Die Nahrung wird zweimal gekaut (Wiederkäuer), der Magen (Fig. 72) hat vier Abtheilungen — Pansen oder Wanst, Netzmagen oder Haube, Psalter oder Blättermagen und Lab- oder eigentlicher Magen. Das Kalb hat anfangs nur den Labmagen vollends entwickelt, es ist mit drei Jahren ausgewachsen. Das Rind wird über 25 Jahre alt, wird jedoch nur bis zum zwölften Jahre als Zug- und Milchthier benutzt. Seine geistigen Fähigkeiten sind gering. Die Hörner weiß es als Waffe recht wohl zu gebrauchen, so dass man sich besonders vor dem Stier zu hüten hat. Der Anblick eines grell rothen Tuches reizt die Rinder sehr.

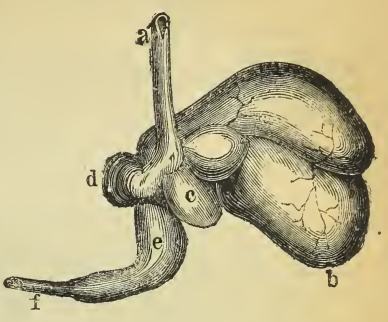


Fig. 72. Magen des Rindes.

a Speiseröhre. d Pansen.
b Blättermagen. e Labmagen.
c Netzmagen. f Darm.

Man verwendet das Rindvieh zum Ziehen, wobei man es häufig auf eine quälende Art am Kopfe mit andern zusammenkoppelt. Aus der Milch wird Butter und Käse bereitet. Der Mist ist ein guter Dünger. Man schlachtet junge und erwachsene Rinder und benützt Fleisch, Haut, Haare, Hörner, Hufe, Knochen, Talg, Blase, ja sogar die Galle und das Blut. Der geräucherte Kälbermagen (Lab) wird bei der Käsebereitung verwendet. Die Spanier haben ein barbarisches Vergnügen an Stiergefechten.

Auch vom Rinde kennt man verschiedene Abarten. In der Schweiz wird eine Art mit kurzen Hörnern, kurzen Beinen und vorzugsweise rothbrauner Farbe gehalten, in Ungarn hat man hochbeinige weiße Rinder mit langen Hörnern. In Ostindien lebt der mit einem Fetthöcker versehene Zebu (Bos indicus Fig. 73.) Aus Indien stammt auch der in Südeuropa und Ungarn gehaltene **Büffel** (Bos bubalus; Fig. 74).

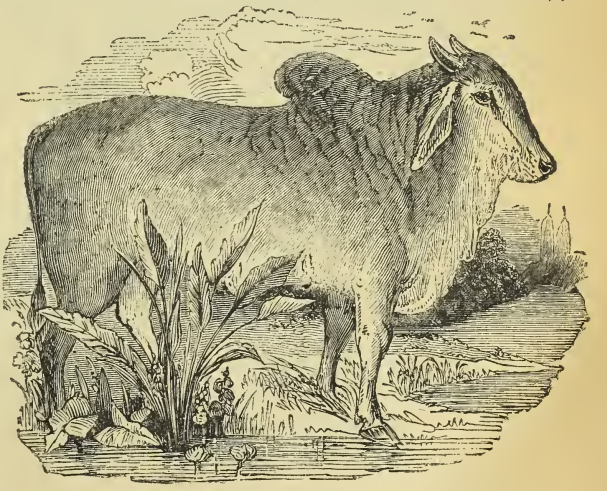


Fig. 73. Der Zebu ($^1/_{30}$).

Verwildert leben zahlreiche Rinderheerden in Amerika. Die Stammformen der Rinder sind ausgestorben. Als eine solche wird der noch im Mittelalter in Deutschland gejagte **Ur**

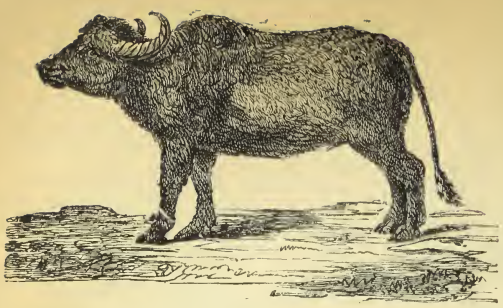


Fig. 74. Der Büffel ($^1/_{50}$).

oder **Auerochs** (Bos primigénius) angesehen. Mit diesem wird häufig verwechselt und fälschlich Auerochs genannt:

Der **Wisent** (Bison europáeus; L. 3 m., H. 2 m.; Fig. 75), früher ebenfalls in Mitteleuropa häufig, jetzt aber nur noch im Kaukasus wild und im Walde von Bialowitza in Lithauen gehegt.

Der Wisent hat eine mehr breite als lange Stirn. Ebenso der ihm sehr ähnliche, aber etwas kleinere **Bison** oder amerikanische Auerochs (auch wohl Büffel genannt, Bison americánus), der Hauptgegenstand für die Jagden der Indianer. Das Vorkommen dieses in den Prairien von Nordamerika früher in zahlreichen Heerden gefundenen Thieres hat zufolge unmäßiger Verfolgung sehr abgenommen.

Fig. 75. Der Wisent ($^1/_{40}$).

Das **Hausschaf** (Óvis áries) ist ein sanftes, genügsames Thier mit geringen geistigen Fähigkeiten, welches in verschiedenen Abarten seines großen Nutzens wegen gehalten wird.

Der Widder hat große, seitlich zusammengedrückte und gewundene Hörner, beim Schafe sind sie nicht so groß und fehlen oft. Die Stirn ist flach, die Nase gebogen, an den Augen befinden sich Thränengruben, die Schnauze ist schmal und völlig behaart. Das Gebiss ist $\frac{0}{4} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{6}{6}$. Der Rumpf ist schmal. Die Beine sind schwach und haben zwei große Hufe nebst zwei kurzen Afterhufen. Zwischen ersteren befindet sich eine Drüse. Die Hufe sehen von der Seite dreiseitig aus.

Das Haar ist wollig, ohne Grannenhaare, es zeigt unter dem Vergrößerungsglase zahlreiche Schüppchen. (Baumwolle zeigt platte bandförmige Fäden, Leinen glatte, in Fasern getheilte.) Die Farbe ist gelblichweiß, auch braun und schwarz.

Der Schwanz ist mitunter kurz, mitunter lang, in Mittelasien hat man Schafe mit langem, breitem Fettschwanz (soll bis 25 Kilo schwer werden). Das Merinoschaf (Fig. 76) hat die feinste Wolle, es stammt aus Spanien und wird jetzt in ganz Europa gezogen. Das Zackelschaf hat lange, fast gerade Hörner, langes Grannenhaar und kurzes Wollhaar, man hält es in Ungarn und der Türkei des Fleisches wegen. Vom gemeinen Schaf benützt man auch die Milch.

Fig. 76. Das Merinoschaf ($^1/_{16}$).

Die Schafe werden in großen Herden gehalten. Sie lassen sich leicht durch abgerichtete Hunde lenken. Sie sind sehr furchtsam und kommen nicht selten zu Schaden, wenn sie, durch ein ungewohntes Geräusch, durch Sturm oder Gewitter erschreckt, wie blind davonrennen. Bricht Feuer im Stalle aus, so laufen die Thiere oft in das Feuer hinein und sind nicht zu retten.

Das Schaf frisst allerhand Kräuter, doch schaden ihm viele auf feuchten Wiesen wachsende Pflanzen. Es ist auch vielerlei Krankheiten unterworfen, die zum Theil von Parasiten herrühren: Drehkrankheit, Schleuderkrankheit, Klauenseuche u. a.) Sehr zuträglich ist ihm der Genuß von Salz.

Fig. 77. Der Mufflon ($^1/_{16}$).

Die jungen Schafe sind schon nach einem Jahre erwachsen, obschon erst im fünften Jahre das Gebiss vollendet ist. Sie können 14 Jahre alt werden, verlieren jedoch schon im zehnten Jahre die meisten Zähne und werden unbrauchbar. Es gibt auch wilde Schafe, von denen man vermuthet, dass sie die Stammeltern des Hausschafes seien, so der Mufflon (Fig. 77), welcher fast sichelförmige Hörner hat und in Sardinien wild lebt. Man hält ihn bei uns hie und da in Thiergärten.

Die **Hausziege** (Cápra hírcus) unterscheidet sich vom Schafe durch die seitlich zusammengedrückten, sichel-

förmig gebogenen Hörner, welche vorn Erhöhungen haben. Sie hat ebenfalls eine behaarte Schnauze und der Bock einen Bart. Thränengruben fehlen, die Nase ist gerade, die Stirn steil. Der Schwanz ist kurz und aufgerichtet. Die Hufe sind von der Seite gesehen vierseitig und haben keine Klauendrüse. Das Haar ist lang und fein, das Wollhaar weniger entwickelt. Beim ♀ fehlen oft die Hörner.

Die Ziegen sind lebhafte Thiere, welche auf Bergen geschickt klettern können. Sie lassen sich nicht so leicht lenken als die Schafe, nehmen aber auch mit magerem Futter vorlieb, so dass sie von armen Leuten leicht gehalten werden können und durch die Milch sehr nützlich werden. Das Fleisch wird gegessen. In Waldungen schaden die Ziegen sehr durch Abfressen der Knospen und Triebe.

Die Ziege wird in mehreren Abarten gezogen. Die Kaschmirziege hat hängende Ohren und sehr feines Wollhaar. Die Angoraziege mit ebenfalls hängenden Ohren liefert das sogenannte Kämelgarn. Die Ziege stammt wahrscheinlich von der im Kaukasus wild vorkommenden braun gefärbten wilden oder Bezoarziege. Ihre Hörner nähern sich an der Spitze, während sie sich bei der Hausziege entfernen.

Der Steinbock (Cápra ibex Fig. 78) ist eine kräftige Ziegenart mit langen (80 cm.) starkknotigen Hörnern. Er hat keinen Bart und ist graubraun gefärbt; lebt nur noch auf den höchsten, unzugänglichen Gipfeln der Alpen. Andere Arten leben auf dem Kaukasus, den Pyrenäen und dem Himalaya. Schaf und Ziege sind zu vergleichen.

Fig. 78. Der Steinbock.

Fig. 79. Die Gazelle (1/40).

Die Gazelle (Antilópe dórcas; L. 110 + 20 cm.; H. 60 cm.; Fig. 79) ist ein zierliches, dem Reh ähnliches Thier, mit runden, am Grunde geringelten Hörnern, bedeckt mit anliegenden Haaren von hell sandgelber Farbe, die auf dem Rücken dunkler ist. Sie lebt in Arabien und Nord-Afrika heerdenweise in den Steppen und Wüsten, wo sie durch die der Umgebung ähnliche Färbung dem Reisenden nicht so leicht auffällt. Sie ist ein harmloses, kluges Thier, ein Hauptgegenstand der Jagd, und Nahrung für viele Raubthiere.

In Afrika und dem tropischen Asien leben viele Antilopenarten, die oft bedeutend größer sind. In Afrika südlich vom Äquator lebt u. a. das **Gnu**. (Catoblépas gnu; L. 2 m. H. 1·2 m.; Fig. 80). In Europa wohnt in den Alpen, und andern Hochgebirgen:

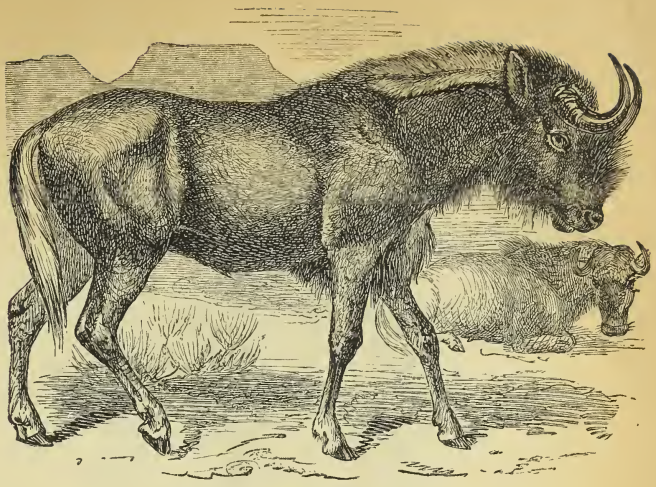


Fig. 80. Das Gnu ($^1/_{22}$).

Die **Gemse** (Antilópe rupicapra; L. 93 + 8 cm., H. 75 cm. Fig. 81). Sie ist ein kluges, im Klettern und Springen auf den steilsten Felsen sehr gewandtes Thier. Ihre Sinne sind sehr scharf, besonders ist ihr Geruchsinn ungemein ausgebildet.

Fig. 81. Die Gemse ($^1/_{18}$).

In Amerika lebt die **Gabelantilope** oder der **Gabelbock** (Antilócapra americána), welche durch zweizackige, alljährlich abfallende Hörner ausgezeichnet ist.

Rückblick: Die horntragenden Wiederkäuer gehören zu den nützlichsten Haus- und Jagd-Thieren. Es sind gesellig lebende, an ihrem, meist beiden Geschlechtern zukommenden, Stirnschmuck leicht von andern Wiederkäuern zu unterscheiden. Man unterscheidet sie nach der Gestalt und Oberfläche der Hörner.

b) Geweihträger (Cervidae).

Das **Reh** (Cérvus capréolus; L. 1·3 m., H. 75 cm.; Fig. 82) ist ein zierliches und munteres Thier von der Größe einer Ziege, welches in den Wäldern von Europa und Asien lebt, früher aber weit häufiger war.

Auf dem Kopfe trägt der Rehbock ein meist dreisprossiges Geweih. Dieses ist nicht hohl, rauh und sitzt auf einem Stirnzapfen (Rosenstock). Die Farbe der Rehe ist im Sommer rothbraun, im Winter graubraun, die Jungen sind weiß gefleckt, die Schnauze ist schwarz. Die Beine sind schlank und haben zwei Hufe nebst zwei Afterhufen. Der Schwanz ist so kurz, dass man ihn nur beim Zerlegen

des Thieres erkennen kann. Gebiss und Magen sind ähnlich denen des Rindes. Seine Nahrung sind Kräuter und Baumblätter, auch Zweige und Rinde. An den Feldfrüchten kann es viel Schaden verursachen.

Fig. 82. Das Reh ($^1/_{12}$).

Das Reh lebt in Heerden von etwa 6 Stück (Rudeln) im Walde. Der junge Bock bekommt nach einem halben Jahre die Stirnzapfen (Rosenstöcke). Im ersten Jahre erhält das Geweih nur eine Spitze. Alljährlich im November fällt das Geweih ab und es wächst ein neues hervor, das anfangs weich und mit Fell überzogen, nach 2—3 Monaten aber ausgewachsen und hart ist, worauf die Haut an Bäumen abgeschabt wird. In jedem Jahre bekommt das Geweih einen Zacken mehr, doch schließt die Entwicklung meist bei 3 Enden an der Stange (Sechser), indem sich diese Zahl in mehreren folgenden Jahren wiederholt.

Man kann das Reh zähmen. Es wird seines zarten Fleisches wegen gejagt. Auch benützt man Fell, Haut und Geweih; ebenso von andern Hirscharten.

Der **Edelhirsch** (Cérvus élaphus; L. 2·3 m. H. 1·5 m.; Fig. 83) hat fast die Größe der Pferdes, ist aber schlanker gebaut und reiht sich durch Gebiss, Magen und Fußbildung den Wiederkäuern an.

Im Oberkiefer hat der Hirsch kleine Eckzähne, Gebiss $\frac{0}{4} \cdot \frac{1}{0} \cdot \frac{6}{6}$, also 34. Vor den Augen sind große Thränengruben, die Ohren haben halbe Kopfeslänge. Das Geweih ist rund, rauh und hat runde Sprossen. Der Hals ist ziemlich lang, der Rumpf breit, die Beine sind hoch und schlank. Die Hufe sind schmal, der Schwanz ist kurz.

Das Fell ist im Sommer kurz behaart und röthlich grau, im Winter länger und grau. Die Jungen sind anfangs weiß gefleckt.

Das Weibchen heißt Hirschkuh und trägt kein Geweih. Der junge Hirsch wird im ersten Winter zum Spießer, im zweiten zum Gabler (Fig. 84), im dritten heißt er Sechsender. Als Zehnender (Fig. 85) heißt er jagdbar. Die Zahl der Enden wächst nicht strenge mit den Jahren und kann auch zurückschlagen. Auch bilden sich Nebensprossen und andere Abweichungen. Das Geweih wird im Februar abgeworfen und ist im Juli vollendet.

Der Edelhirsch ist in ganz Europa zu Hause. Durch fortschreitende Benützung des Bodens zum Ackerbau ist er auf große Waldungen und umzäunte Wildgärten zurückgedrängt. Es lebt meist ein kleines Rudel Hirsche beisammen. Sie nähren sich von den Früchten des Waldes (Eicheln, Bucheckern), auch von Rinde, Moos und Pilzen. Auf den Feldern können sie viel schaden. Der Hirsch kann 40 Jahre alt werden und lässt sich zähmen, sogar zum Fahren und Reiten abrichten.

Der **Damhirsch** (Cérvus dáma) ist etwas größer als ein Reh. (L. 1·3 m. H. 82 cm.) Sein Geweih ist oben schaufelartig verbreitert, das Fell braun mit weißen Flecken, seltener weiß. Er lebt in den Ländern um das Mittelmeer wild und wird bei uns gehegt.

Der **Riesenhirsch**, oder **Schelch** (Cérvus megáceros) ist eine ähnliche ausgestorbene Art, welche noch im 12. Jahrhundert in Irland gelebt haben soll. Aus dortigen Torfmooren findet man Skelette in größeren Museen. Das Geweih maß 4 m. zwischen den äußersten Enden.

Das **Elen** oder der **Elch** (Cérvus Álces; Fig. 86) hat ein großes schaufelförmiges Geweih mit kurzer Stange hohe Beine und etwa die Größe des Pferdes. (Länge 2·7 m., Höhe 1·8 m.) Es lebt im nördlichen Europa, auch schon in Ostpreußen, früher in ganz Deutschland.

Fig. 83. Der Edelhirsch ($^1/_{30}$).

Fig. 84. Geweih des Edelhirsches (Spießhirsch und Gabelhirsch).

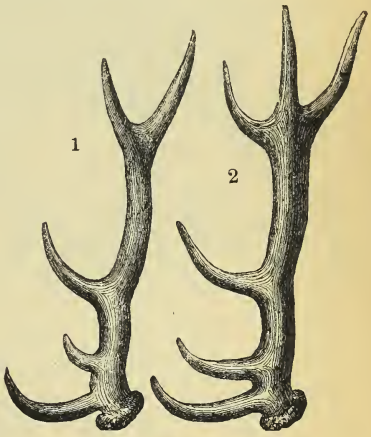


Fig. 85. Geweih des Edelhirsches (10- und 12-Ender.

Das **Renthier** (Cérvus tarándus; Fig. 87) hat ein großes, nach hinten gebogenes Geweih mit handförmig verästeltem Ende (auch beim ♀ vorhanden). Es ist 2 m. lang und 1 m. hoch, plump und kurzbeinig, im Sommer kurz behaart, braun, im Winter mit langen weißen Haaren bedeckt. Die Hufe sind breit, die Afterhufe lang. Lebt herdenweis sowohl wild als gezähmt in den Polarländern und nützt durch Milch, Fleisch u. s. f. sowie als Zugthier. Nährt sich von Kräutern, Moos und Flechten, die es im Winter mit dem Vorderhufen aus dem Schnee hervorscharrt.

Rückblick: Die geweihtragenden Wiederkäuer haben auf dem Kopfe einen kurzen Stirnzapfen und darauf ein massiges, verzweigtes Geweih (in der Regel nur beim ♂ vorhanden), das alljährlich abgeworfen wird. Auch sie leben gesellig und werden durch die Gestalt der Geweihe

Fig. 86. Das Elen ($^1/_{40}$).

unterschieden. Sie leben vorzugsweise in der gemäßigten Zone, nur eine Art in der kalten Zone. Welche Thiere vertreten ihre Stelle in der heißen Zone? Der Unterschied zwischen Horn und Geweih ist anzugeben.

c) Moschusthiere (Móschidae).

Das **echte Moschusthier** (Móschus moschíferus; L. 1 m., H. 0·8 m.; Fig. 88) hat etwa die Größe des Rehes und eine rothbraune Farbe. Es lebt in den Hochgebirgen von Mittelasien ähnlich unserer Gemse, hält sich am Tage verborgen und geht in der Nacht auf Nahrung aus, welche im Sommer in Alpenkräutern, im Winter in Flechten besteht. Am Leibe erzeugt sich in einer Drüse der Moschus, ein kostbares Arzneimittel.

Fig. 87. Das Renthier ($^1/_{25}$).

Die Moschusthiere haben hauerartige Eckzähne im Oberkiefer (Gebiss $\frac{0}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6}$.) Hufe und Afterhufe sind sehr lang. Stirnauswüchse sind nicht vorhanden.

Fig. 88. Das echte Moschusthier ($^1/_{20}$).

d) Giraffen (Devéxa).

Die **Giraffe** (Camelopárdalis girátfa; Fig. 89) ist ein durch auffallende Körpergestalt ausgezeichnetes Thier. Sie erreicht die größte Höhe unter allen Säugethieren, indem sie mit aufgerichtetem Halse vom Scheitel bis zum Boden nahe 6 m., am Widerrist 3 m. misst. Dagegen ist ihr

Rumpf sehr kurz. Auf dem Kopfe trägt sie 2 (♂ 3) mit Haut bedeckte Stirnzapfen. Ihre Farbe ist rostgelb mit braunen Flecken (Gebiss $\frac{0}{4} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{6}{6}$). Sie bewohnt in kleinen Heerden ganz Mittelafrika und genießt Baumblätter, welche sie mit ihrer zum Greifen sehr geschickten Zunge abpflückt. Beim Gange hebt sie die Beine der einen Seite stets gleichzeitig auf. Um etwas vom Boden aufzuheben, muss sie die Vorderbeine weit auseinander spreizen und kann dann mit dem Maule auf den Boden reichen.

Man benützt das Fleisch, die Haut, Hufe u. s. f.

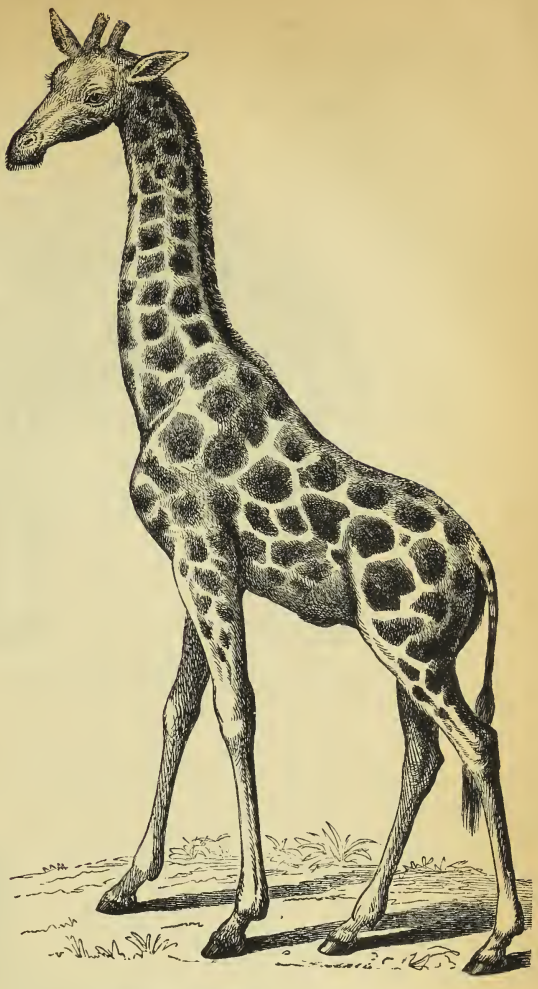


Fig. 89. Die Giraffe ($\frac{1}{50}$).

e) Schwielensohler.

Das **Kameel** (Camélus dromedárius; H. 2 m., L. 3. m.; Fig. 90) lebt in Nordafrika und Südasien. Es ist ein großes, unschönes, für die heißen Sand- und Steinwüsten seines Vaterlandes wichtiges Last- und Reitthier, das nirgends wild vorkommt.

Das Kameel hat keine Hörner auf dem kleinen, hochgetragenen Kopf, es hat eine gespaltene Oberlippe und ein von dem der andern Wiederkäuer etwas verschiedenes Gebiss, da es Eckzähne und im Oberkiefer Schneidezähne hat ($\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{7}{6} = 38$). Sein Hals ist lang. Auf dem Rücken hat es einen Fetthöcker, welcher nach langem Hungern fast verschwindet. Die Beine sind lang und haben an den Gelenken Schwielen. Die zwei Zehen haben nur kleine Hufe und sind bis fast zum Ende durch eine schwielige Sohle verbunden, mit welcher das Thier auftritt. Die Bedeckung besteht in struppigen gelbbraunen Haaren, die an Hals und Vorderfüßen, sowie am Höcker lange herabhängen. Das Kameel nährt sich von trockenen Kräutern und Früchten (Datteln, Bohnen) und ist sehr genügsam, dabei hat es eine erstaunliche Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer und macht allein das Reisen in den Wüsten möglich, da es mehrere Tage das Wasser entbehren kann. Hinter anderen Hausthieren steht das Kameel deshalb zurück, da es ein dummes und boshaftes Thier ist, das seinem Herrn oft Ärger verursacht.

Man benutzt von ihm Milch, Haut, Fleisch und Haare. Der Mist dient als Brennmaterial. Dass man das Wasser aus seinem Magen trinken könnte, ist unrichtig.

In Mittelasien hält man das zweihöckerige Kameel (Trampelthier, Camélus bactriánus).

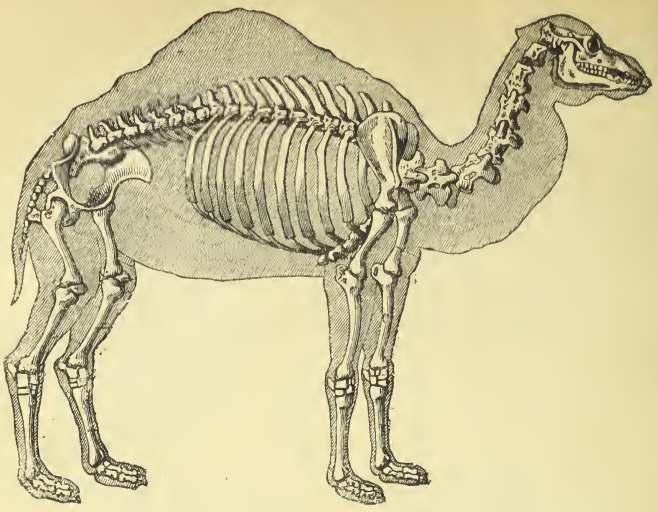


Fig. 90. Skelet des Kameels (in den Schattenriß gezeichnet) ($^1/_{30}$).

Fig. 91. Das Lama ($^1/_{20}$).

Das **Lama** (Auchénia láma; H. 1·2 m.; Fig. 91) ist ein kameelartiges Thier ohne Höcker, welches auf den Cordilleren von Südamerika als Hausthier gehalten wird. Es hat etwa die Größe eines Esels, einen spitzigen Kopf mit langen aufrechten Ohren und lebhaften Augen. Das Haar ist zottig und verschieden gefärbt.

Man benutzt das Lama als Lastthier, und verwendet Fleisch, Haut, Milch und Wolle. Eine

kleinere Art des Lama, das **Alpako** (Auchénia alpáco; Fig. 92), hat Schafgröße und wird besonders der Wolle wegen in Peru gehalten. Auch von dem wild lebenden **Vikuña** (Auchénia vicúnna) wird eine feine Wolle gewonnen. Die größte und wildeste Art dieser Thiere ist das **Guanaco** (Auchénia huanáco), das fast Hirschgröße erreicht. Eine unangenehme Waffe besitzen alle Lama-Arten in ihrem Speichel, den sie gereizt den Menschen ins Gesicht spritzen.

Fig. 92. Das Alpako ($^1/_{16}$).

Rückblick: Die Schwielensohler haben keinen Stirnschmuck, ein von den übrigen Wiederkäuern verschiedenes Gebiss und andere Fußbildung. Es sind sehr brauchbare Thiere, welche aber, trotzdem sie schon seit den ältesten Zeiten Hausthiere sind, weniger zutraulich und lenksam sind als die meisten andern Hausthiere.

Die Ordnung der Wiederkäuer umfasst eine große Anzahl von Thieren, die oft eine bedeutende Größe haben, unter ihnen die wichtigsten Haus- und Jagdthiere aller Zonen. Sie sind durch ihre Fußbildung den Schweinen ähnlich, ihr Gebiss macht sie leicht kenntlich (Fehlen der Vorderzähne im Oberkiefer, flach abgekaute Backenzähne mit Schmelzfalten) und die Theilung des Magens, das Wiederkauen sind für sie bezeichnend. Die Wiederkäuer nähren sich stets von Pflanzenstoffen (meist Blättern), deren geringer Nährwert die Ausbildung der Verdauungsorgane nöthig macht. Diese Thiere vermehren sich nicht stark, und leben gesellig. Viele haben auf dem Kopfe einen Stirnschmuck.

Es sind die Familien der Wiederkäuer neben einander zu stellen und zu vergleichen in Bezug auf den Stirnschmuck, das Gebiss, die Fußbildung u. a. — Es sind die Arten der verschiedenen Familien zu nennen, ihr Wohnort anzugeben. Es sind Hausthiere für verschiedene Länder anzugeben.

XI. Ordnung. **Zahnarme (Edentáta).**

Das dreizehige **Faulthier** oder Aï. Brádypus tridáctylus; L. 48 + 4 cm.; Fig. 93) wird so groß wie ein Hase und erinnert in Gestalt und Lebensweise sehr an die Affen. Sein Kopf ist rundlich, das Gesicht kahl, die Augen nach vorn ge-

Fig. 93. Das dreizehige Faulthier ($^1/_{13}$).

richtet, die kurzen Ohren im Pelze versteckt. Der ganze Körper ist mit grauen, zottigen, heuähnlichen Haaren bedeckt und endigt in einen kurzen Schwanz. Die Vorderbeine sind länger als die hintern. Alle Gliedmaßen haben verwachsene Zehen und 3 lange sichelförmige Krallen. Diese befähigen das Thier vorzüglich zum Klettern, machen es aber ungeschickt zum Gehen auf dem Boden. Es tritt mit der Seite der Füße auf.

Das Gebiss ist merkwürdig, da Vorder- und Eckzähne fehlen und die $\frac{5}{4}$ cylindrischen und flachen Backenzähne keinen Schmelz und keine Wurzel besitzen, sowie beständig nachwachsen.

Es ist ein langsames Thier, welches in Südamerika auf Bäumen lebt und sich von Blättern und Früchten ernährt. Das ♀ trägt sein Junges auf dem Rücken mit sich herum. Das Geschrei ist kläglich: aï. Von der Trägheit des Faulthiers erzählt man allerlei Fabeln. Es hat ein zähes Leben; wird gegessen. Das sehr ähnliche zweizehige Faulthier unterscheidet sich dadurch, dass es an den Vorderfüßen nur zwei Krallen hat. In der Vorwelt gab es Faulthiere von der Größe des Nashorns, welche ebenfalls in Südamerika lebten.

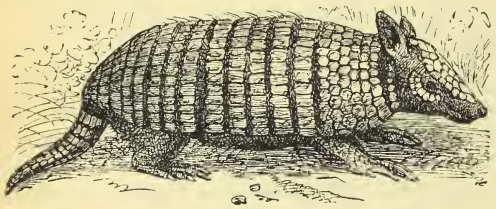


Fig. 94. Das gemeine Gürtelthier ($^1/_6$).

Das **gemeine Gürtelthier** (Dásypus novemcínctus; L. 40 + 20 cm. Fig. 94) lebt mit ähnlichen Arten in den Ebenen am La Plata.

Alle Gürtelthiere haben eine lange Schnauze und ein unvollkommenes Gebiss ähnlich dem der Faulthiere. Die kurzen Beine haben große Grabkrallen, mit denen sie sich Höhlen in den Boden graben Ihr Körper ist mit Hornplatten bedeckt und einige Arten können sich zusammenrollen wie der Igel. Die Nahrung besteht in Insecten oder in Aas.

Fig. 95. Der Ameisenbär ($^1/_{12}$).

Der **große Ameisenbär** oder **Yurumi** (Myrmecóphaga jubáta; L. 1·3 m., + 68 cm., mit den Haaren ist der Schwanz 95 cm. lang; Fig. 95) lebt ebenfalls in Südamerika. Er hat ein zahnloses kleines Maul und eine lange wurmförmige, sehr bewegliche Zunge. Er nährt sich von Termiten und Ameisen, deren Haufen er mit den Krallen öffnet, um durch Hineinstecken der klebrigen Zunge die Insecten herauszuholen.

Das **Cap'sche Erdschwein** (Oryctéropus capénsis; L. 1·1 + 0·55 m.; Fig. 96) lebt in Afrika ähnlich. In Westafrika lebt das ebenfalls zahnlose **Schuppenthier** (Mánis macrúra; Fig. 97).

Fig. 96. Cap'sches Erdschwein ($^1/_{14}$).

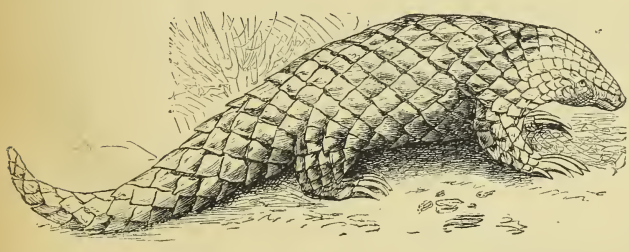


Fig. 97. Das Schuppenthier ($^1/_{14}$).

Rückblick: Die Zahnarmen sind von allen übrigen Säugethieren durch das Fehlen der Vorder- und Eckzähne und durch die Art der Backenzähne unterschieden. Einige sind zahnlos. Außerdem sind ihre Krallen bezeichnend. Es sind stumpfsinnige Thiere warmer Länder.

XII. Ordnung. **Wale (Cetácea).**

Der **grönländische Walfisch** (Baläena mysticétus; Fig. 98) gleicht äußerlich einem riesigen Fisch; doch athmet er durch Lungen, hat warmes Blut und bringt lebendige Junge zur Welt, die mit Milch gesäugt werden, ist also ein Säugethier.

Fig. 98. Der Walfisch ($^1/_{150}$).

Der Walfisch erreicht eine Länge von 20 m. Ein Drittel dieser Länge kommt auf den Kopf, der ohne deutliche Abgrenzung in den Rumpf übergeht. Das Maul bildet den größten Theil des Kopfes und ist groß genug, um ein Boot mit sammt seiner Mannschaft aufnehmen zu können. Auf der Höhe des Kopfes befinden sich zwei Spritzlöcher, das sind die Öffnungen der Nase (vergl. Fig. 102). Die sehr kleinen Augen sitzen dicht oberhalb des Mundwinkels. Äußere Ohren fehlen. Der Wal hat keine Zähne, dagegen im Oberkiefer 300 schwarze Hornplatten (Barten) (Fig. 99, 100) von 3—5 m. Länge und 27 cm. Breite, welche am Innenrande ausgefasert sind.

Die Vorderbeine sind in Flossen verwandelt (Brustflossen). Die Hinterbeine fehlen. Der nackte Körper endet in eine horizontale Schwanzflosse. Er ist oben schwarz, unten weißlich gefärbt. Die Haut ist nackt, unter derselben befindet sich eine dicke Speckschicht.

Der Wal lebt in allen nördlichen Meeren, ist jedoch durch eifrige Verfolgung sehr weit nach Norden zurück gedrängt worden. Er lebt gesellig und nährt sich von kleinen Seethieren (Tintenfischen, Schnecken, Fischen und Krebsen), da er wegen seines engen Schlundes größere Thiere nicht zu verschlucken vermag. Er hält

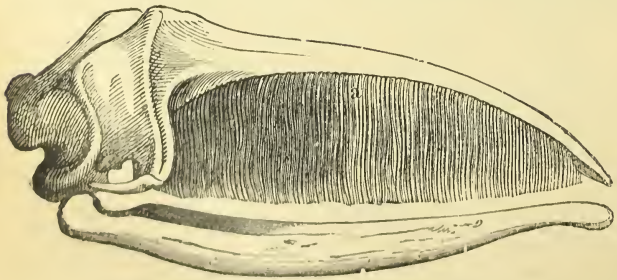


Fig. 99. Schädel des Walfisches ($^1/_{75}$).

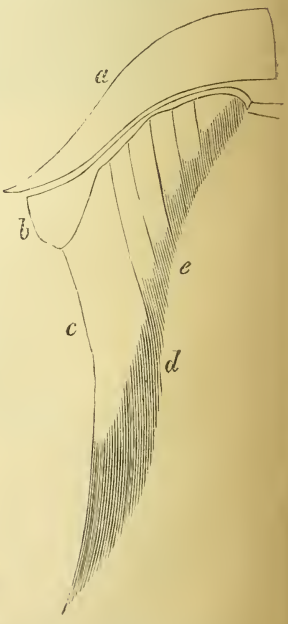


Fig. 100. Querschnitt durch den Oberkiefer eines Bartenwales.
a Oberkiefer, b Gaumen, c Körper der Hauptbarte, d deren Faden, e innere kleinere Barten.

diese Thiere durch die Barten zurück, während er das Wasser zu den Seiten des Maules, nicht aber durch die Spritzlöcher wieder ausfließen läßt. Die Wasserstrahlen, welche man wie Springbrunnen aus den Spritzlöchern aufsteigen sieht, bestehn aus dem ausgeathmeten Dampf, welcher in der kalten Luft sich zu Wassertropfen verdichtet.

Das Weibchen zeigt viele Sorgfalt für sein Junges, das es unter der Brustflosse mit sich führt.

Um Walfische zu fangen, rüstet man jährlich viele Schiffe aus, die in die Polarmeere fahren und die Wale mit Harpunen oder durch Geschosse erlegen. Man gewinnt von einem großen Wale bis 1500 Kilo Barten und 12—45.000 Kilo Thran.

Wodurch ist der Wal äußerlich in auffallender Weise von den Fischen verschieden?

Der **Delphin** (Delphínus délphis; Fig. 101) ist ein 2·5—3·5 m. langes Fischsäugethier mit schnabelförmiger Schnauze. In beiden Kiefern sitzen jederseits 42—45 kleine spitze Zähne. Auf dem Kopfe befindet sich ein Spritzloch und auf dem Rücken eine Flosse. Die Haut ist nackt und glänzend, oben grauschwarz, unten weiß.

Der Delphin lebt gesellig im Mittelmeere, ist durch sein Spielen an der Meeresfläche bekannt und nährt sich von Fischen. Es gibt noch andere Delphinarten in verschiedenen Meeren, so das Meerschwein oder der Tümmler (D. túrsio; L. 1·3—1·6 m., Fig. 102), mit 22—25 scharfen Zähnen jederseits. Im atlantischen Ocean.

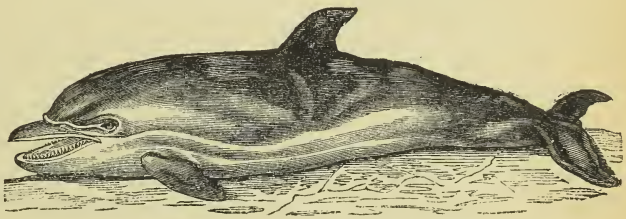


Fig. 101. Der Delphin ($^1/_{32}$).

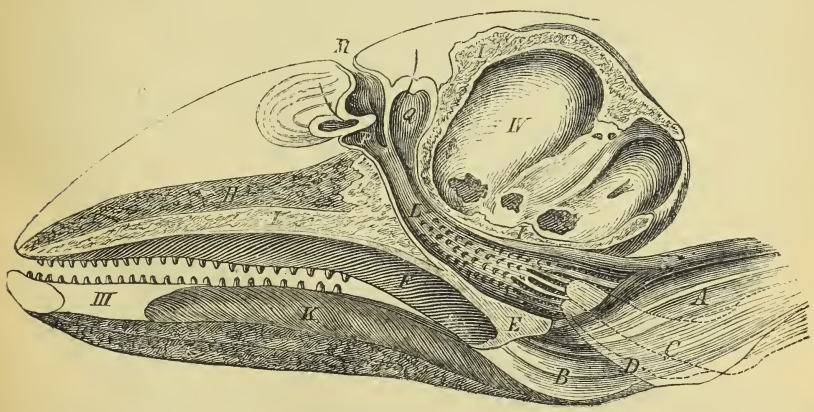


Fig. 102. Senkrechter Durchschnitt durch den Kopf des Tümmlers.

I. Schädelknochen. — II. Oberkiefer. — III. Unterkiefer. — IV. Schädelhöhle. — A. Hinterer Theil des Schlundkopfes und Anfang der Speiseröhre. — B. Vorderer Theil des Schlundkopfes. — C. Kehlkopf (in Umrissen). — D. Kehldeckel. — E. Der weiche Gaumen. — F. Der knöcherne Gaumen. — K. Zunge. — L. Nasencanal. — M. Spritzloch.

Der **Narwal** (Mónodon monóceros; L. 5 m.) verliert mit dem Älterwerden die meisten seiner Zähne. Nur ein Eckzahn wächst (beim ♂) zu einem langen, geraden Stoßzahne aus. Elfenbein.

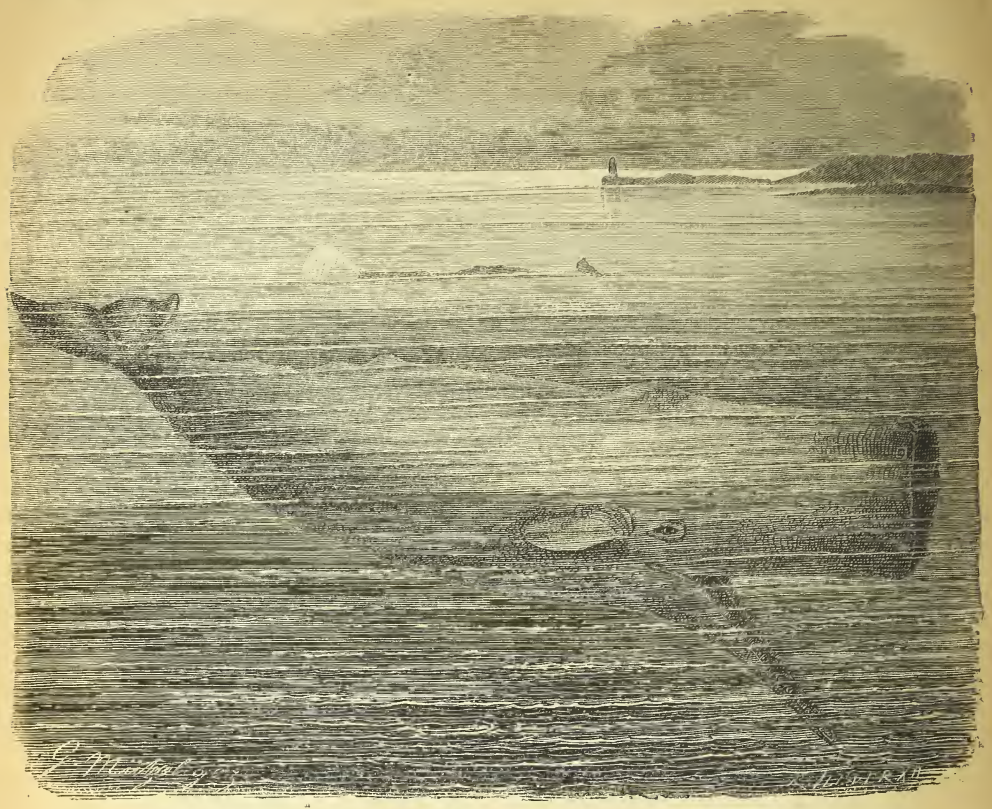


Fig. 103. Der Potwal ($^1/_{200}$).

Der **Potwal** (Physéter macrocéphalus; L. 20—30 m.; Fig. 103) hat einen großen, viereckigen Kopf, indem auf dem Schädel unter der Haut große, mit einem Fett (Walrat oder Spermacet) gefüllte Höhlungen sich befinden. Der Potwal hat spitze Zähne, jedoch nur im Unterkiefer, die ebenfalls als Elfenbein verwendet werden. Die Jagd auf ihn ist gefährlich, da er sich oft wehrt und die Boote zertrümmert.

Fig. 104. Die australische Seekuh oder der Manati ($^1/_{20}$)

Die **australische Seekuh** oder der **Manati** (Manátus austrális; L. 3 m.; Fig. 104) ist ein pflanzenfressender Wal mit flachen Backenzähnen, welcher an den Mündungen des Orinoko und Maranon lebt.

Rückblick: Die Wale haben einen fischähnlichen unbehaarten Körper, flossenähnliche Vorderglieder und eine wagrechte Schwanzflosse, aber keine Hintergliedmaßen. Sie leben im Wasser und müssen zum Athmen an die Oberfläche desselben kommen. Die Nasenlöcher stehen daher meist oben auf dem Kopfe. Ihr Gebiss ist verschiedenartig.

XIII. Ordnung. **Beutelthiere (Marsupiália.)**

Das **Riesen-Känguruh** (Halmatúrus gigánteus; Fig. 105) lebt nur in Australien und Vandiemensland, wo es das größte einheimische Säugethier ist. Seine Gestalt ist dadurch auffallend, dass der Vordertheil des Körpers viel schwächer ausgebildet ist, als der sehr kräftige Hintertheil. Merkwürdig ist auch seine Entwickelung. Das Weibchen hat am Bauche einen Hautbeutel, in welchem es die sehr unvollkommenen kleinen Jungen längere Zeit herumträgt, bis sie sich selbständig bewegen können. Auch später flüchten sie sich bei Gefahr noch dahin. Das Känguruh hat eine Länge von 1·5 m.

Fig. 105. Riesen-Känguruh ($^1/_{20}$).

Sein Kopf ist ähnlich dem eines Reh's. Es hat 30 Zähne ($= \frac{3}{1}. \frac{0(1)}{0}. \frac{1}{1} : \frac{4}{4}$). Die Backenzähne sind flach, die Eckzähne klein. Die Vorderbeine sind klein und dienen zeitweise beim Weiden als Stütze. Die Hinterbeine sind sehr groß und stark, besonders Unterschenkel und Fuß, ebenso ist der Schwanz lang (1·5 m.) und kräftig. Er unterstützt das Thier beim Springen, seiner gewöhnlichen Bewegungsweise, so dass es 7—8 m. weite Sprünge machen kann.

Man jagt es wegen seines Fleisches. Es vertheidigt sich dabei oft sehr muthig und tödtet durch Schlagen mit den Hinterbeinen nicht selten Hunde, kann auch dem Jäger selbst durch Kratzen und Beißen gefährlich werden.

Die **Beutelratte** oder **Aeneasratte** (Didélphys dorsígera; Fig. 106) ist kaum so groß als eine Ratte (L. 15 cm., Schwanz 18 cm.), mit der sie in der Gestalt viel Ähnlichkeit hat. Sie lebt in den Urwäldern Brasiliens und klettert geschickt auf Bäumen umher, um Insecten zu ihrer Nahrung aufzusuchen. Ihr Gebiss ist vollständig $\left(\frac{5}{4}\ \frac{1}{1}\ \frac{3.4}{3.3}\right)$. Die Backenzähne sind spitzhöckerig. Die unvollkommen gebornen Jungen saugen sich an den zwischen zwei durch Knochen gestützten Hautfalten befindlichen Zitzen fest. Später trägt sie die Alte auf dem Rücken mit sich. Beim Klettern wird das Thier durch die daumenartige große Zehe der Hinterfüße unterstützt.

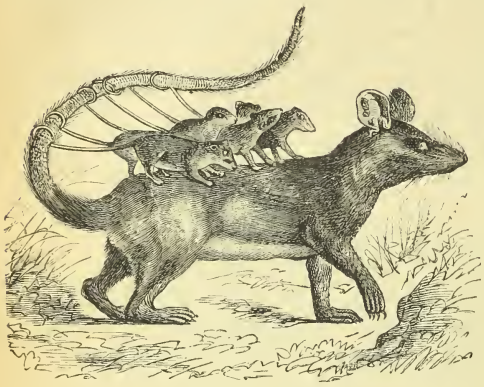


Fig. 106. Die Aeneasratte (1/6).

Das Opossum (D. virginiána) ist so groß wie eine Katze (L. 50 cm., H. 21 cm.), in der Gestalt dem vorigen ähnlich, hat einen vollkommenen Beutel für die Jungen. Es lebt in Mexiko und den Vereinigten Staaten und frisst kleine Wirbelthiere, Eier, Kerfe und Würmer. Es klettert gut, obschon langsam. Schadet in Hühnerställen.

Der **Beutelwolf** (Thylacinus cynocéphalus; L. 1 m. + 50 cm.; Fig. 107) gleicht einem Wolfe und wird in Australien ebenso schädlich wie ein solcher.

Fig. 107. Der Beutelwolf (1/10).

Rückblick.

Die Beutelthiere werden sehr unentwickelt geboren und anfangs in einem von zwei Knochen gestützten Beutel getragen und ernährt. Ihr Gebiss ist so verschiedenartig, dass man sie in Fleischfresser, Pflanzenfresser, Nagethiere u. s. f. trennen kann.

XIV. Ordnung.
Schnabelthiere (Monotrémata).

Fig 108 Das Schnabelthier ($^1/_8$).

Das **Schnabelthier** (Ornithorhýnchus paradóxus; Fig. 108) ist ein merkwürdiges Säugethier, da es in seinem Körperbau manche Merkmale der Vögel zeigt. So hat es einen hornigen Schnabel ähnlich der Ente, an den Augen eine Nickhaut und kein äußeres Ohr. Es hat ein doppeltes Schlüsselbein. Das ♂ hat an dem Hinterbeine einen durchbohrten Sporn. In Gestalt und Lebensweise erinnert das Schnabelthier an den Fischotter. Es ist 50—80 cm. lang, hat einen kurzhaarigen braunen Pelz, kurze Beine mit $\frac{5}{5}$ Zehen, Krallen und Schwimmhäuten. Es frisst Insecten und Weichthiere, welche es wie eine Ente im Schlamme aufsucht. Die unvollkommen geborenen Jungen werden in einem Neste aufgezogen, welches die Alten an Flussufern in einer Höhle mit zwei Ausgängen anlegen (Fig. 109). Wird von den Eingebornen auf Vandiemensland und in Australien gegessen.

Fig. 109. Das Schnabelthier und sein Bau.

Das Schnabelthier zählt man wegen seiner Vogelähnlichkeit zu einer besonderen Ordnung. Zu ihm gehört auch der auf dem Lande lebende **Schnabeligel** (Echidna hýstrix; Fig. 110).

Fig. 110. Der Schnabeligel ($^1/_6$).

Übersicht der Säugethiere.

Die Säugethiere sind warmblütige Wirbelthiere, die meist mit Haaren bedeckt sind, lebendige Junge zur Welt bringen und dieselben mit Milch säugen.

Man unterscheidet höhere und niedere Säugethiere und theilt die ersteren wieder nach der Gestalt der Gliedmaßen und der Art des Gebisses in viele Ordnungen.*)

A. Höhere Säugethiere.

I. Mit vollkommenen Zähnen und mit Krallen an den vier Gliedmaßen. 1. Affen, 2 Flatterthiere, 3. Insectenfresser, 4. Raubthiere, 5. Flossenfüßer, 6. Nagethiere.
II. Mit vollkommenen Zähnen und mit Hufen an den vier Gliedmaßen. 7. Rüsselthiere, 8. Unpaarhufer, 9. Schweine, 10. Wiederkäuer.
III. Mit unvollkommenen Zähnen oder zahnlos und vier bekrallten Gliedmaßen. 11. Zahnarme.
IV. Mit fischähnlichem Körper und nur zwei Gliedmaßen. 12. Wale.

B. Niedere Säugethiere.

13. Beutelthiere, 14. Schnabelthiere.

Rückblick auf die Classe der Säugethiere.

An dem Körper der Säugethiere lassen sich als Haupttheile unterscheiden: Kopf, Rumpf und Gliedmaßen. Kopf und Rumpf sind meist durch den Hals verbunden, nur selten gehen beide ohne Einschnürung in einander über. (S. 53.)

Die feste Grundlage des Körpers bildet das Knochengerüst oder Skelet, das bei allen Säugethieren im Ganzen dieselben Theile hat. Im Schädel liegt das Gehirn; dasselbe hängt zusammen mit dem in der Wirbelsäule enthaltenen Rückenmark. Von diesen beiden Organen laufen zahlreiche Nerven aus, welche Empfin-

*) Jeder für sich bestehende Naturkörper heißt ein Einzelwesen (Individuum). Viele solcher Einzelwesen sind einander sehr ähnlich, sie zeigen im Bau der Theile sowie des Ganzen eine so große Übereinstimmung, dass man sie mit demselben Namen bezeichnet und sagt, sie bilden eine Art. Die Pferde, ob weiß oder schwarz, groß oder klein, bilden eine Art; die Esel gehören einer anderen Art an, da sie außer der geringeren Körpergröße in Mähne und Schwanz, sowie in der Gestalt des Kopfes, Halses und Rumpfes, in der Länge der Ohren u. s. f. Verschiedenheiten zeigen.

Beide Arten von Thieren haben aber auch eine Anzahl von Merkmalen gemeinsam. Sie haben dieselbe Gestalt und Zahl der Zähne, die gleiche Bildung der Beine und Hufe, ja in der ganzen Gestalt schon eine so große Ähnlichkeit, so dass man die beiden Thiere mit andern, welche auch die bezeichneten Merkmale haben, zu einer Gruppe zusammenfasst. Eine solche Gruppe nennt man Gattung.

Da es außerordentlich viele Naturkörper gibt, deren Einzelbeschreibung die größte Schwierigkeit machen würde, so vereinfacht man die Sache und fasst die Thiere in Gattungen und diese in weitere Gruppen zusammen. Man hat dann nur nöthig, gewisse Merkmale für mehrere Thiere gemeinsam sich zu merken und erkennt die Arten leicht an wenigen unterscheidenden Merkmalen.

Mehrere Gattungen lassen sich in dieser Weise zu einer Familie zusammenfassen, die Familien werden zu Ordnungen und Classen vereinigt und endlich erhalten wir ein Naturreich.

Zur Bezeichnung der Naturkörper wird neben den im gemeinen Leben üblichen Namen noch ein wissenschaftlicher Name gegeben. Dieser besteht aus zwei Worten, von denen das erstere den Namen der Gattung, das zweite den der Art bezeichnet.

dung und Bewegung vermitteln. Gesteigert ist die Empfindung in den Sinnesorganen, welche bei den Säugethieren sehr vollkommen sind.

Die Knochen sind unmittelbar von den Muskeln (Fleisch) umgeben, welche die eigentlichen Bewegungsorgane sind. Sie heften sich an die Knochen oder an die Haut und endigen oft in Sehnen.

Die unter der Wirbelsäule befindliche, zum Theil von den Rippen umhüllte Körperhöhle enthält die zur Ernährung nöthigen Organe. Sie zerfällt in die Brusthöhle (Herz, Lunge) und die Bauchhöhle (Magen, Gedärme).

Die Lunge steht mit der Mundhöhle und der Nasenhöhle durch die Luftröhre in Verbindung, in deren oberem Theil der Kehlkopf liegt, das Organ zur Erzeugung der Stimme. Der Magen steht durch die Speiseröhre mit dem Munde in Verbindung. Vom Herz aus wird das Blut durch die Adern in den ganzen Körper und in die Lunge getrieben.

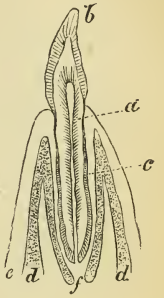


Fig. 111. Durchschnitt eines Schneidezahns.
a Zahnbein. d Kiefer.
b Schmelz. c Zahnfleisch
c Cement. f Öffnung.

Bei der Ernährung kommt dem Gebiss eine wichtige Rolle zu. Die Zähne sind mit der Wurzel im Kiefer eingekeilt und bestehen aus Zahnbein. (Fig. 111). Die Krone ist mit Schmelz umgeben, die Wurzel mit Cement (Knochensubstanz). Der Schmelz durchzieht oft in Falten das Zahnbein (schmelzfaltige Zähne) oder er umhüllt einzelne Theile derselben (zusammengesetzte Zähne). Die Zähne werden nach dem Orte im Kiefer und nach ihrer Gestalt unterschieden. Am wichtigsten ist die Gestalt der Backenzähne und nach diesen unterscheiden wir Allesfresser, Fleischfresser, Insectenfresser und Pflanzenfresser. Am mannigfaltigsten entwickelt ist das Fleischfressergebiss (S. 15).

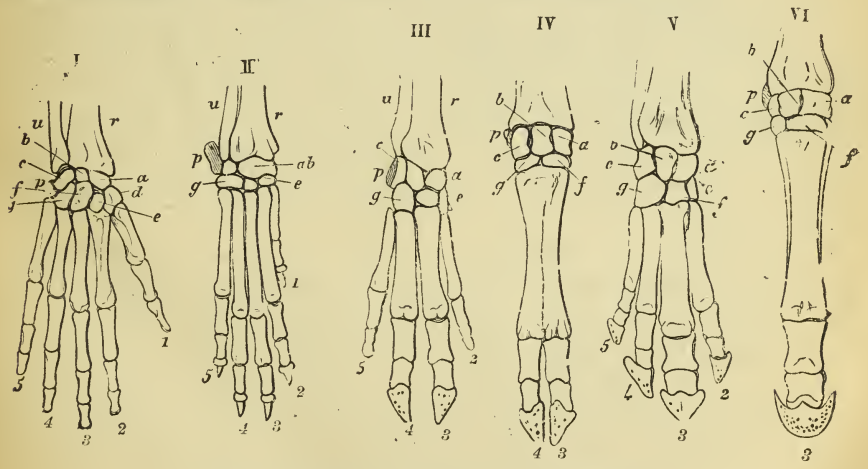


Fig. 112. Handskelet verschiedener Säugethiere.
r Speiche, u Elle, a b c d e f g p Knochen der Handwurzel. 1—5 Zehen.
I. Mensch. II. Hund. III. Schwein. IV. Rind. V. Tapir. VI. Pferd.

Sehr bezeichnend sind die Gebisse der Nagethiere und Wiederkäuer. Mitunter haben die Zähne keine Wurzel, sind unten offen und wachsen zeitlebens (S. 27, 35,

51). Unvollkommene Zähne haben auch keinen Schmelz (S. 51). Die meisten Säugethiere wechseln die Zähne in der Jugend einmal. Das Milchgebiss enthält keine eigentlichen Backenzähne. Diese werden nicht gewechselt.

Ebenso wie das Gebiss ist auch die Bildung der Gliedmaßen stets im Einklang mit der Nahrung und der Lebensweise der Thiere. Vorder- und Hintergliedmaßen sind stets verschieden gebildet. Man vergleicht die ersten mit den Armen, die letztern mit den Beinen des Menschen und bezeichnet danach ihre Theile. Vollkommene Füße (Hände) haben fünf Zehen und demgemäß auch schon fünf Mittelfuß(hand)knochen. (Fig. 112). Die Ferse besteht aus 7 sehr ungleich großen, die Handwurzel aus 8 fast gleich großen Knochen. Ist bei den Vordergliedmaßen der Daumen entgegenzustellen, so nennt man sie Hände, die Hintergliedmaßen werden dann zu Greiffüßen. Die Zahl kann von 5 auf 4, 3, 2 und 1 vermindert erscheinen.*) Ebenso vereinfacht sich der Mittelfuß (Hand). Das letzte Zehenglied ist meist durch eine Hornbedeckung geschützt oder zu einer Angriffswaffe geworden. Es trägt einen Plattnagel, eine Kralle oder einen Huf. Die Krallen können durch Beweglichkeit des letzten Zehengliedes zurückziehbar sein. (S. 14).

Der Fuß tritt entweder mit der ganzen Sohle auf, oder mit den Zehen, auch nur mit der Zehenspitze.

Je nach der Lebensweise dienen die Gliedmaßen zum Laufen, Springen, Klettern, Schwimmen, Fliegen, Graben und Greifen und sind danach verschieden gestaltet.

Der nur in einzelnen Fällen fehlende Schwanz dient zum Vertreiben der Insecten, als Ruder, als Mittel zur Bewahrung des Gleichgewichtes, als Stütze, Greiforgan u. s. w.

Die Haut der Säugethiere ist mit Haaren bedeckt (Woll- oder Unterhaare und Grannen oder Oberhaare) und durch besondere Muskeln beweglicher als die Haut des Menschen. Besondere Hautgebilde sind Borsten, Schuppen, Schilder, Hörner und Geweihe, auch Krallen, Hufe und Zähne gehören dazu. Die Schnurrborsten stehen in nervenreichen Warzen der Lippen. Kahle verdickte Hautstellen heißen Schwielen (Gesäßschwielen). Völlig unbehaart sind wenig Säugethiere.

Die Farbe der Thiere ist oft der Umgebung angepasst, so dass die Thiere im Freien von letzterer schwieriger zu unterscheiden sind, im Winter sind einzelne Thiere daher weiß.

Die Lebensweise der Säugethiere ist sehr verschieden. Sie leben theils in Ebenen, theils in Gebirgsgegenden, viele leben auf Bäumen, andere unter der Erde, am oder im Wasser u. s. w. Eine große Anzahl versteht Bauten und Nester anzulegen und verbirgt sich in solchen. Manche sind nächtliche, andere Tagthiere.

Einzelne halten Winterschlaf, andere legen Wintervorräthe an oder wandern.

Durch ihre Lebensweise zeigen die Säugethiere einen sehr verschiedenen Grad von geistiger Thätigkeit. Viele lassen sich zähmen und zu mancherlei Zwecken abrichten. Die Classe der Säugethiere liefert die meisten Hausthiere.

*) Für die verschiedenen hier genannten Eigenthümlichkeiten sind stets Beispiele anzugeben.

2. Classe. **Vögel** (Aves).

Einleitung.

Das **Haushuhn** (Gállus gallináceus; Fig. 113) zeigt wie die Säugethiere drei Haupttheile: Kopf, Rumpf und Gliedmaßen. Kopf und Rumpf sind durch den Hals verbunden. Der Rumpf endigt in einen Schwanz. Von den 4 Gliedmaßen sind die vorderen Flügel, die hinteren sind Beine. Wir sehen an dem Huhne noch eine Menge Einzelheiten, wie sie bei den Säugethieren vorkommen, häufig sind sie aber stark verändert; das Huhn ist ein Vogel.

Die Bedeckung besteht in Federn. Diese stecken wie die Haare in der Haut, aber sind nicht so einfach wie diese. Man unterscheidet an einer Feder den Kiel und die Fahne (Bart). Der untere Theil des Kieles heißt Spuhle, der obere Schaft. Die Spuhle ist rund und bei der jungen Feder weich und mit Blut erfüllt, später wird sie hart und enthält eine zusammengetrocknete häutige Masse (Seele). Der Schaft ist vierkantig und trägt nach zwei Seiten die Fasern des Federbartes. Man unterscheidet äußere (Umriss- oder Contourfedern) und innere Federn (Flaumfedern). Die äußern Federn sind steif und groß und bestimmen die Gestalt und Farbe des Vogels. Die Flaumfedern sind zart und wollig und halten das Thier warm.

Fig. 113. Der Haushahn.

Bei den Hühnern ist die Farbe verschieden. Der Hahn ist lebhaft gefärbt, die Henne einfach, die Küchlein haben anfangs gelbe oder schwarze Flaumfedern und bekommen erst später die Umrissfedern — sie werden flügge.

Unter den Umrissfedern stecken die stärksten in den Flügeln (Schwungfedern) und am Schwanz (Steuerfedern). Die Schwanzfedern des Hahnes sind groß und sichelförmig, die der Henne kürzer und gerade.

Der Kopf des Huhnes ist klein. Er trägt den Schnabel, die großen Augen,

die Ohren, einen fleischigen, ausgezackten Kamm und zwei rothe rundliche Fleischlappen an der Kehle.

Der Schnabel ist eine hornartige Umhüllung der Kiefer. Er ist kurz, hart und am Ende stumpf. Der Oberschnabel ist kuppenförmig gewölbt und greift mit scharfem Rande über den Unterschnabel. Im Oberschnabel sitzen die Nasenlöcher. Die Zunge ist hornig und daher ungeeignet zum Schmecken.

Die Augen stehen seitlich am Kopfe und werden durch zwei Augenlider und eine Nickhaut geschützt. Um sie herum ist die Haut kahl. Hinter den Augen befinden sich die Ohröffnungen unter Federn verborgen (keine Ohrmuschel).

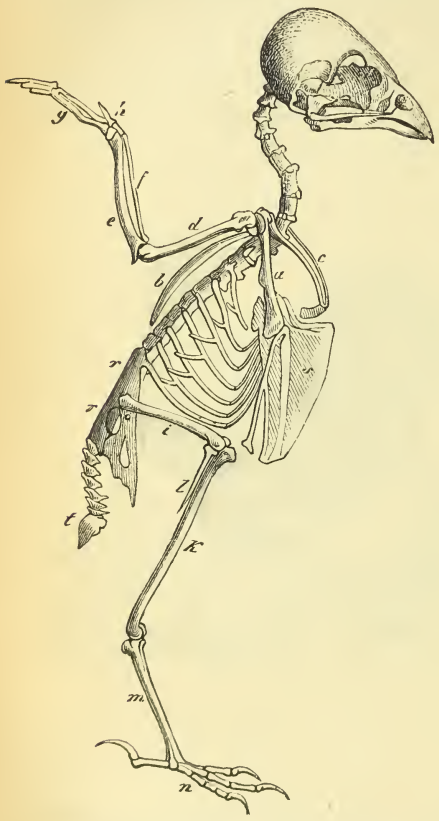


Fig. 114. Skelet des Sperlings ($^1/_1$).

a) Hakenschlüsselbein.
b) Schulterblatt.
c) Gabelbein (Schlüsselbein).
d) Oberarmbein.
e) Ellenbogenbein.
f) Speiche.
g) Mittelhandknochen
h) Daumenknochen.
i) Schenkelbein (Oberschenkel).
k) Schienbein
l) Wadenbein.
m) Die zu einem Knochen verschmolzenen Fußwurzel- und Mittelfußknochen (Lauf).
n) Zehen.
rr) Hüftknochen.
s) Brustbein.
t) Steißbein.

Der Hals ist ziemlich lang, der Rumpf ist länglich rund, der Schwanz besteht aus 14 steil dachförmig gestellten Federn.

Die Flügel entsprechen den Vordergliedmaßen (Armen) der Säugethiere, die Knochen der Hand sind aber verkümmert (vergl. das Skelet, Fig. 114). An der Hand sitzen die längsten Schwungfedern, die der ersten Ordnung, an dem Unterarm sitzen die Schwungfedern zweiter Ordnung. Am Oberarm die kürzesten, die der dritten Ordnung.

Auch die Beine sind denen der Säugethiere ähnlich gebildet. Die Fußwurzel- und Mittelfußknochen sind zusammengewachsen und bilden den Lauf. Von den vier Zehen ist die innerste nach hinten gerichtet und höher eingelenkt als die drei Vorderzehen. Jede Zehe trägt eine stumpfe Kralle. Der Hahn hat am Laufe noch einen Sporn. Lauf und Zehen sind mit hornigen Schuppen bedeckt. Die Vorderzehen der Hühner sind am Grunde durch eine kurze Haut verbunden (Sitzfüße).

Die inneren Organe des Huhnes sind ähnlich gelagert wie die der Säugethiere, die Knochen sind aber hohl und mit Luft gefüllt, am Brustbein ist eine kammartig vortretende Verstärkung und vor ihm noch ein besonderer Knochen (ein zweites Schlüsselbein). Die Speiseröhre hat eine Erweiterung (Kropf), in welcher die ungekaut

verschluckten Körner aufgeweicht werden. Der Magen ist dick und fleischig. Das Blut ist roth und etwas wärmer als das der Säugethiere. Die Nahrung der Hühner besteht in allerhand Körnern, Würmern, Insecten, Küchenabfällen u. s. f. Zur bessern Verdauung fressen die Hühner oft Sand; die Henne pickt auch häufig Kalk von der Wand, dessen sie zur Bildung der Eierschale bedarf. In der günstigen Jahreszeit legt die Henne einen um den andern Tag ein Ei (im Jahre bis 150 Eier) und zeigt dies durch eifriges Gakern an, in welches andere Hennen einstimmen. Man läßt ihr stets ein Ei im Nest, da sie sonst die Eier gern in Gebüsch oder an andern Orten versteckt ablegt.

Das Ei hat unter der weißen porösen Kalkschale eine zarte Haut, welche das Eiweiß einschließt. Eine andere Haut umgibt den Dotter. In diesem entwickelt sich aus dem Keime das junge Hühnchen. Will die Henne brüten, so verändert sich ihre Stimme (Gluckhenne). Man legt ihr dann in einem flachen Korbe 10—20 Eier unter, die sie nun ausbrütet. Man kann auch durch besondere Öfen, welche eine gleichförmige Temperatur hervorbringen lassen, die Eier künstlich ausbrüten. Die Hühner benützt man oft, um Eier von Enten oder anderen Vögeln auszubrüten. Nach 21 Tagen kommen die mit gelben oder schwarzen Flaumen bedeckten Küchlein hervor und laufen sogleich mit der Alten ihrer Nahrung nach.

Auf einem Hofe hält man etwa 10—16 Hennen mit einem Hahn. Dieser duldet keinen zweiten neben sich, da er sehr streitsüchtig ist (Hahnenkämpfe in England). Die Stimmen des Hahnes (Krähen) und der Henne (Gakern) sind sehr bezeichnend; ebenso ihre Gewohnheit, im Sande zu scharren, um sich Nahrung zu suchen oder eine flache Vertiefung zu bilden, in der sie sich dann gern ausruhen.

Durch Eier und Fleisch sind die Hühner sehr nützlich.

I. Ordnung. **Die Klettervögel** (Scansóres).

Der **grüne Papagei** (Chrysótis amazónica; L. 30 cm.; Fig. 115) wird wegen seiner schönen Farbe und Gelehrigkeit häufig im Käfig gehalten. Seine Farbe ist mattgrün, am Scheitel gelb, mit Blau umgeben. Der Kopf ist groß, um die Augen herum nackt, der Oberschnabel stark und halbkreisförmig gebogen, am Grunde mit einer Wachshaut versehen und beweglich; der Unterschnabel ist kurz, die Zunge dick und fleischig, dient als Tastorgan. Flügel, Schwanz und Beine sind kurz und kräftig. Von den Zehen stehen zwei nach vorn und zwei nach hinten (Kletterfüße).

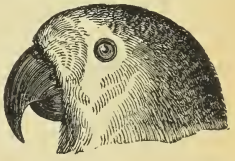


Fig. 115. Der grüne Papagei (1/4).

Der grüne Papagei lebt in den Urwäldern Südamerika's, nährt sich von saftigen und hartschaligen Früchten, die er mit dem einen Fuße zum Schnabel führt; in der Gefangenschaft frißt er Obst, Mandeln, in Milch geweichte Semmeln, gekochten Mais u. a. Er klettert sehr geschickt, oft mit Hülfe des Schnabels, fliegt gut, geht aber auf der Erde nur schlecht. Er wird sehr zahm und lernt auch Worte sprechen, wird aber im Zimmer durch sein lautes Schreien lästig.

Der **Wellenpapagei** (Melopsittacus undulátus; L. 20 cm.; Fig. 116) ist ein kleiner zierlicher Vogel von grasgrüner Farbe mit gelblichen und braunen Zeichnungen. Lebt gesellig im Innern von Australien und nährt sich von Grassamen. Als Stubenvogel beliebt.

Fig. 116. Der Wellenpapagei (1/3).

Fig. 117. Der goldschopfige Kakadu (1/5).

Der **goldschopfige Kakadu** (Plictólophus galeritus; Fig. 117) ist weiß mit gelbem Schopf. Molukken, Australien.

Rückblick. Die Papageien sind eine zahlreiche, in den Wäldern warmer Länder lebende Familie. Sie sind ausgezeichnet durch den großen Kopf und dicken Schnabel (mit Wachshaut), der stark gekrümmte Oberschnabel ist beweglich und greift stark über den Unterschnabel, die Zunge ist fleischig, die Füße sind kräftige Kletterfüße, die sie wie Hände gebrauchen können. Ihre Farbe ist meist lebhaft.

Die Papageien leben gesellig und erinnern in Nahrung und Lebensweise vielfach an die Affen. Sie sind sehr gelehrig, viele lernen sprechen und einzelne erreichen ein hohes Alter (bis 100 Jahre).

Fig. 118. Der große Buntspecht (1/3).

Der große **Buntspecht** (Picus májor; Fig. 118) hat eine Länge von 23 cm. und ist sehr lebhaft gefärbt. Die Oberseite ist schwarz, ebenso ein Streifen von der Schnabelwurzel um die Wangen nach dem Hinterkopf und nach der Brust herab. Die Wangen und ein Fleck auf den Flügeln und dem Schwanze sind weiß, die Unterseite bräunlich-weiß. Der Hinterleib ist roth, beim Männchen auch der Oberkopf. Schnabel und Füße sind bläulich.

Der Kopf ist groß, der Schnabel hat eine mittlere Länge, ist gerade, an der Spitze seitlich zusammengedrückt und kantig. Die Nasenlöcher stehen an der Wurzel, durch Borsten gestützt; die Zunge (Fig. 119) ist sehr lang und dünn, am Ende hornartig und mit kleinen Widerhäkchen versehen. Der Hals ist kurz, der Körper gedrungen, die Flügel sind mittellang. An den kurzen Füßen stehen 2 Zehen nach vorn und 2 nach hinten. Alle Zehen sind mit starken gekrümmten Krallen versehen. Der Schwanz besteht aus starken elastischen Federn, ist keilförmig und zum Anstemmen an die Bäume geeignet.

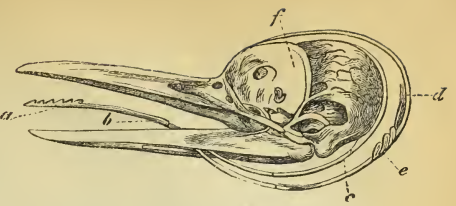


Fig. 119. Kopf eines Spechtes.

a Hornspitze der Zunge. e Reste von Muskeln.
b Zungenbein. f Augenhöhle.
c und d Elastische Bänder.

Der Buntspecht hält sich meist in Nadelholzwaldungen auf und klettert fast stets an den Bäumen umher, dabei zu Zeiten ein eigenthümlich rasselndes Geräusch durch Klopfen des Schnabels an den Bäumen verursachend. Er hackt die Bäume an, um seine Nahrung, Borken- und andere Holzkäfer und deren Larven, mit der Zunge heraus zu holen. Er frisst übrigens auch Sämereien, wie Nüsse, Bucheckern und Fichtensamen. Sein Nest macht er in selbst gezimmerten Baumlöchern und legt bis 8 weiße Eier. (Fig. 120). Die auskriechenden Jungen sind sehr unbehilflich und werden, selbst nachdem sie flügge sind, noch lange von den Alten gefüttert (Nesthocker). Da der Specht nur wurmstichige Bäume verletzt und den schädlichen Waldverderbern eifrig nachstellt, ist er sehr nützlich. Bei mangelhafter Nahrung streicht er in benachbarte Wälder (Strichvogel).

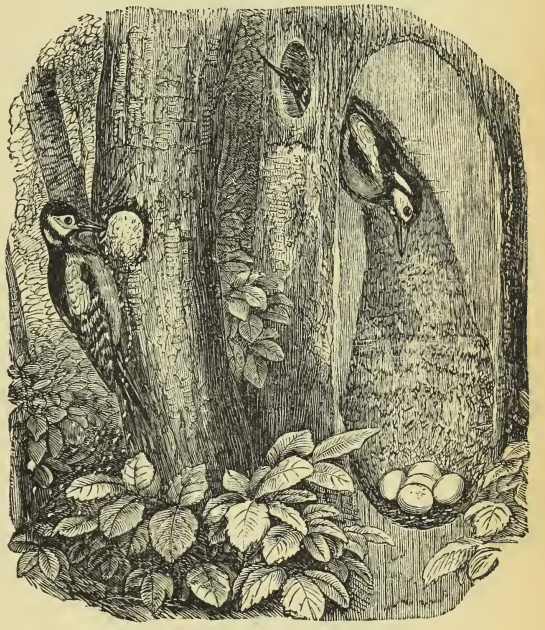


Fig. 120. Nest des Buntspechtes.

Der **Schwarzspecht** (Picus mártius; L. 36 cm.) ist schwarz mit rothem Scheitel, ein Standvogel in Europa's größeren Waldungen. Er ist der größte Specht bei uns, etwas kleiner ist der **Grünspecht** (P. víridis, L. 34 cm., Fig. 121), welcher zuweilen auch Bienenstöcke plündert.

Rückblick: Die Spechte sind ungesellige, kräftige Klettervögel, welche sich in Waldungen aufhalten und durch Vertilgung schädlicher Insecten nützlich werden. Nur gering dagegen ist der Schaden an Waldsämereien anzuschlagen. In Gestalt und Lebensweise sind die Spechte einander sehr ähnlich.

Fig. 121. Der Grünspecht (1/4).

Fig. 122. Der Toko-Tukan (1/9).

Der **Kuckuck** (Cúculus canórus; Fig. 123) ist durch seinen Ruf sehr bekannt, obschon man ihn nur selten zu Gesichte bekommt. Er hat die Größe und Gestalt einer Taube (L. 30 cm.) und hat ein oben dunkelgraues, unten weißes mit schwarzen Querlinien geziertes Gefieder. Das Weibchen ist oben braun gefärbt. Schnabel und Füße sind gelb. Der Schnabel ist mittellang, schwach gebogen, die Füße sind kurz, über die Ferse hinab befiedert und haben $\frac{2}{2}$ Zehen, die äußere Hinterzehe ist eine Wendezehe. Flügel und Schwanz sind lang.

Fig. 123. Der Kuckuck (1/4).

Der Kuckuck kommt im April zu uns und zieht im August oder September wieder nach Afrika. Er ist ein zänkischer, einsam in seinem Waldbezirke lebender Vogel, der aber sehr nützlich ist durch Vertilgen zahlloser Raupen, besonders der behaarten Raupen (Processionsraupen u. a.).

Das Weibchen legt im Laufe des Sommers alle 10 bis 12 Tage ein im Verhältnis zu seiner Größe sehr kleines Ei, brütet aber nicht selbst, sondern legt das Ei in das Nest eines Insectenfressenden Singvogels (Bachstelze, Grasmücke, Zaunkönig). Das Ei wird mit den übrigen Eiern des Nestes ausgebrütet, und die Pflegeeltern füttern den jungen, sehr gefräßigen Kuckuck wie ihre eigenen Jungen. Häufig wirft der kräftige Eindringling seine jungen Mitbewohner aus dem Neste, so dass sie umkommen.

Fabel ist es, dass der Kuckuck seine Pflegeeltern selbst auffresse; früher fabelte man auch, der Kuckuck verwandle sich im Winter in einen Sperber.

Rückblick: Papageien, Spechte und den Kuckuck fasst man unter dem Namen **Klettervögel** zusammen, wenn sie auch wenig mehr als die Bildung der Füße gemeinsam haben. Zu ihnen zählt man aus demselben Grunde noch einige Vögel, so die Familie der **Großschnäbler**, zu denen der **Tukan** oder **Pfefferfresser** (Rhamphástus tóco; L. 58 cm.; Fig. 122) gehört, ein Vogel, der sich von Früchten nährt.

Die Klettervögel sind sämmtlich Nesthocker. Eine Wachshaut und eine fleischige Zunge haben nur die Papageien.

II. Ordnung. **Die Singvögel (Óscines).**

a) Kegelschnäbler.

Der Haussperling oder Spatz (Fringílla doméstica; Fig. 124), ursprünglich vielleicht nur am Mittelmeer zu Hause, ist dem Getreidebau überallhin gefolgt und daher nahezu auf der ganzen Erde als Standvogel verbreitet, wo menschliche Ansiedlungen und Ackerbau zu finden sind.

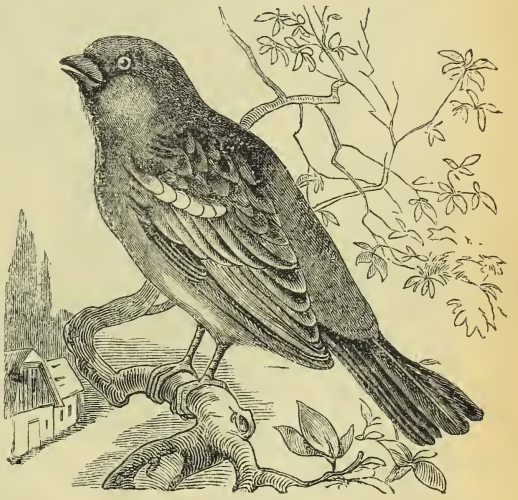


Fig. 124. Haussperling (½).

Er ist ein kleiner lebhafter Vogel, nicht scheu und doch vorsichtig. Seine Länge ist 15 cm., die Gestalt gedrungen. Der Schnabel ist hoch, kurz und dick, kegelförmig. Die kleinen Augen sehen außerordentlich scharf, die Flügel sind kurz, daher der Flug nicht ausdauernd, die Beine sind stark, der Lauf ist vorn getäfelt, d. h. mit einer Reihe von Hornplatten bedeckt, hinten ist er von einer einzigen Platte, Schiene bekleidet. An den 4 Zehen sind gebogene Krallen. Der Gang ist hüpfend. Die Stimme klingt fast wie „Schilp".

Die Farbe ist beim Männchen oben braun, unten grau, Kehle und Wangen sind schwarz, die Flügelfedern haben einen hellen Saum und zeigen eine weiße Querbinde. Das Weibchen ist fast gleichförmig grau. Im Sommer und Winter ist das Gefieder etwas verschieden, da im Spätsommer neue Federn wachsen (Mauser).

Der Sperling macht sein Nest in Mauerritzen, in Spalten zwischen den Dachbalken, in den Unterbau der Storchnester und in Brutkästen, welche man für andere Vögel bestimmte, seltener auf Bäumen; er benützt auch Schwalbennester (Fabel vom Einmauern der Sperlinge durch Schwalben). Das Nest wird so angelegt, dass es vor Katzen u. a. Feinden sicher ist; aber kunstlos aus Halmen, Werg, Haaren oder Lappen gefertigt und weich ausgefüttert. Es enthält 5—6 bläulichweiße, grau gefleckte

Eier. Zwei oder dreimal im Jahre brüten die Sperlinge; die Jungen sind anfangs sehr unbehülflich und werden mit Raupen und anderen Insecten gefüttert. Die Alten fressen meist Körner und Obst und werden den Getreidefeldern, der Kirschenzucht und dem Weinbau oft sehr schädlich, im Frühjahr aber wieder durch Vernich-

Fig. 125. Ein Finkennest ($^1/_2$).

Der Buchfink mit Nest.
Der Gimpel.
Der Stieglitz.
Der Zeisig.
Der Bergfink.

tung zahlloser Insectenlarven nützlich. Ein Sperlingspaar soll für seine Jungen wöchentlich über 3000 Raupen brauchen.

Die Sperlinge leben gern gesellig, in Städten oft an einzelnen Gebäuden und in alten

Parkanlagen zu Tausenden Nachts beisammen, die sich dann am Tage in den Straßen zerstreuen. Sie baden gern im Wasser, aber auch in trockenem Sand und im Schnee.

Der **Buchfink** oder **Edelfink** (Fringílla cœlebs) ist etwas größer (L. 16 cm.; Fig. 125) und recht hübsch befiedert. Das Männchen hat schwarze Stirn, Rücken und Flügel, grauen Kopf und Nacken, weißlichrothen Unterkörper und zwei weiße Flügelbinden. Das Weibchen und die Jungen sind graubraun mit weißen Flügelbinden. Er lebt in ganz Europa, zieht im Winter südwärts. Das künstliche Nest baut er in der Krone der Bäume, außen aus Moos und Flechten, innen mit Haaren und Federn ausgekleidet. Während des Nestbaues und der Brutzeit wetteifern die Männchen mit ihrem melodischen „Schlage". Die Stimme entsteht, wie bei allen Vögeln, an dem untern Theile der Luftröhre, wo die Singvögel einen besondern Singmuskelapparat besitzen. Während das Weibchen frisst, brütet das Männchen. Das Brüten wiederholt sich auch zweimal im Jahre.

Der **Zeisig** (Fringílla spínus) ist grünlich gefärbt (Fig. 125).

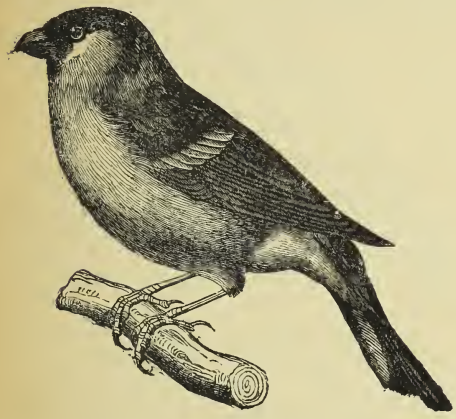


Fig. 126. Der Blutfink ($^1/_2$).

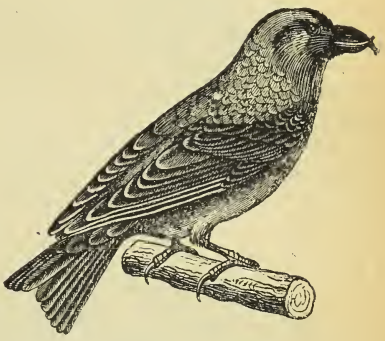


Fig. 127. Der Kreuzschnabel ($^1/_3$).

Der **Buchfink** oder **Gimpel** (Fringílla Pyrrhula; L. 17 cm., Fig. 125, 126) hat schwarzen Rücken, rothe Brust und rothen Bauch, rothblauen Kopf. Lernt Melodien pfeifen und allerhand Kunststücke machen, wird aber für dumm gehalten, da er sich sehr leicht fangen lässt.

Der **Canarienvogel** (Fringílla canária) stammt von den carnarischen Inseln. Der dort wild lebende ist grünlich befiedert.

Der **Stieglitz** oder **Distelfink** (Fringílla carduélis; L. 15 cm.; Fig. 125) ist sehr bunt befiedert, um den Schnabel roth, Kopf und Wangen schwarz, Brust braun, Bauch weiß, die Flügel sind schwarz und weiß, die Wurzel der Schwingen gelb. Lebt in ganz Europa, baut das dicht verfilzte Nest in Astgabeln des Laubholzes. Das ♀ brütet 4—5 Eier in 14 Tagen aus. Das ♂ singt angenehm.

Der **Kernbeißer** (Fringílla coccothráustes; L. 21 cm.) ist braun mit schwarzweißen Flügeln und hat einen sehr dicken, starken Schnabel.

Der **Kreuzschnabel** (Lóxia curviróstra; L. 21 cm.; Fig. 127) lebt als Stand- oder Strichvogel in Nadelholzwaldungen und nährt sich von deren Samen. Seinen Namen hat er von den übereinandergreifenden Spitzen des Schnabels. Er brütet im Januar.

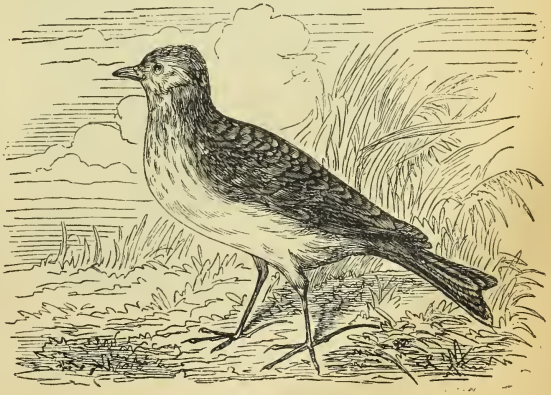


Fig. 128. Die Feldlerche ($^1/_3$).

Rückblick: Die genannten Singvögel gehören zur Familie der **Finken,**

welche durch einen kurzen, dicken, kegelförmigen Schnabel kenntlich sind. Es sind kleine Körnerfresser, welche ihre Jungen mit Insecten ernähren.

Die **Feldlerche** (Aláuda arvénsis; L. 18—21 cm.; Fig. 128) ist einer der ersten der im Frühjahr zu uns zurückkehrenden Zugvögel. Sie hat einen verlängert kegelförmigen Schnabel, lange Flügel, ziemlich lange Beine und an der Hinterzehe eine lange spornartige Kralle (Lerchensporn). Ihr Gefieder ist graubraun, unten heller. Das Nest macht sie auf dem Erdboden im Getreide. Ihren Gesang läßt sie im Fluge erschallen. Frißt Körner und Insecten.

Ähnlich ist die **Haubenlerche**. Lerchenfang bei Leipzig.

Die Lerche ist mit dem Sperling zu vergleichen.

Die **Kohlmeise** (Párus májor; L. 15 cm. Fig. 129) hat einen gedrungenen Körperbau, dicken Kopf mit kurzem, spitzkegelförmigem Schnabel, mittelgroße Flügel und kurze, starke Füße mit langen Krallen. Ihre Farbe ist olivengrün mit schwarzem Kopf und Bruststreifen, grauen Flügeln und grauem Schwanz, gelber Unterseite und weißem Backenfleck.

Fig. 129. Die Kohlmeise (⅓).

Sie ist ein munterer Vogel unserer Wälder und Gärten, der sich im Sommer und Winter durch Vertilgung von Insecten nützlich macht, besonders die Raupen und Schmetterlingseier an Zweigen und Blättern aufsucht. Sie klettert sehr geschickt, im Käfig oft an den Seiten und der Decke herum. Mit anderen Singvögeln verträgt sie sich nicht, sondern hackt ihnen den Kopf auf, um das Gehirn zu fressen. Ihr kunstloses Nest macht sie in hohlen Bäumen; oft brütet sie zweimal im Jahre. Zu der Meisengattung gehören noch andere Vögel, welche dieselben Merkmale der Gestalt haben und fast nur durch die Farbe des Gefieders unterschieden werden.

Fig. 130. Die Schwanzmeise (¼).

Die **Blaumeise** (P. coerúleus) ist oben blau, unten gelblich. Die **Schwanzmeise** (P. caudátus, Fig. 130) hat einen langen Schwanz und baut ein sehr künstliches beutelförmiges Nest.

Rückblick: Finken, Lerchen und Meisen faßt man unter dem Namen Kegelschnäbler zusammen. Sie sind kleine Singvögel mit einem starken, kegelförmigen Schnabel ohne Einschnitt vor der Spitze, die sich meist von Körnern, im Frühjahr aber auch vielfach von Insecten ernähren. Es sind meist Standvögel, seltener Strich- oder Zugvögel, die man wegen ihres Gesanges und weil sie leicht zu ernähren sind, häufig im Käfig hält.

b) Zahnschnäbler.

Der **Dorndreher** oder **rothrückige Würger** (Lánius collúrio; L. 18 cm.) hat seinen Namen von der Gewohnheit, Insecten, junge Vögel, Mäuse, Frösche u. a. ihm zur Nahrung die nende

Thiere auf Dornen aufzuspießen. Dieser Singvogel hat einen starken, hakenförmigen und vor dem Ende noch mit einem Zahne versehenen Schnabel und scharfe krumme Krallen. Seine Färbung ist auf dem Rücken rothbraun, unten weißlich, Scheitel und Bürzel sind blaugrau, über die Augen hat das ♂ einen schwarzen, das einfacher gefärbte ♀ einen braunen Strich. Nest in Hecken. Die Eier sind röthlichweiß mit dunklem Fleckenring am stumpfen Ende. Nützlich durch Insectenvertilgung.

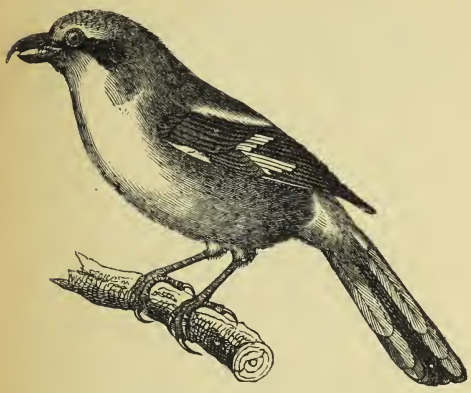


Fig. 131. Der Neuntödter (1/3)

Fig. 132. Der Seidenschwanz (2/5).

Zu den Würgerarten gehört noch der große **Würger** oder **Neuntödter** (Lánius excúbitor; L. 24 cm.; Fig. 131), welcher am Rücken aschgrau, unten weiß, an Flügeln, Schwanz und Zügel schwarz gefärbt ist. Wird andern Singvögeln gefährlich.

Der **Seidenschwanz** (Bombycílla gárrula; L. 21 cm.; Fig. 132) ist in Nord-Europa zu Hause und kommt im Winter als Zugvogel zu uns, bei welcher Gelegenheit er zuweilen mit den Krammetsvögeln verspeist wird.

Rückblick: Die Zahnschnäbler sind kräftig gebaute Singvögel mit hakenförmigem gezähntem Schnabel, der an den Schnabel der Raubvögel erinnert.

c) Pfriemenschnäbler.

Die **Schwarzdrossel** oder **Amsel** (Túrdus mérula; L. 20 cm.; Fig. 133) ist ein großer Singvogel von schwarzer Farbe mit gelbem Schnabel. Der Schnabel ist gerade, vorn zusammengedrückt und etwas übergebogen, am Winkel sitzen steife Borsten. Die Läufe haben mittlere Höhe und sind gestiefelt, d. h. sie sind mit langen Schienen bedeckt. Die Flügel sind mittellang. Die Weibchen sind schwarzbraun. Die Amsel lebt in ganz Europa und macht sich aus Moos und Lehm ein sehr festes Nest. Ihre Eier sind schmutzig-grün mit braunen Flecken.

Fig. 133. Die Schwarzdrossel, a ♂ b ♀ (1/4)

Sie singt im wilden Zustande sehr hübsch, in der Gefangenschaft lernt sie auch Melodien, wird aber durch deren stete Wiederholung unangenehm. Frißt

Insecten, Würmer und Beeren. Einzelne Weibchen ziehen im Herbste mit den Jungen südwärts, andere sowie die Männchen bleiben als Standvögel.

Ähnliche Gestalt haben die **Drosseln** welche braun gefärbt sind, am Rücken dunkel, am Bauche licht mit dunkeln Flecken, so die **Singdrossel** (Túrdus músicus), die **Wachholderdrossel** oder der **Krammetsvogel** (T. piláris), deren Fleisch geschätzt ist.

Rückblick: Die bis jetzt genannten Pfriemenschnäbler bilden die Familie der Drosseln. Es sind größere Singvögel mit hohem gestiefelten Lauf und langem, seitlich zusammengedrücktem Schnabel. Sie fressen Insecten und Beeren und sind meist Zugvögel, die, im Zimmer gehalten, manches Unangenehme (üblen Geruch, theures Futter) haben, so angenehm sie andererseits durch den Gesang werden.

Die **Nachtigall** (Sylvia luscínia; L. 17 cm.; Fig. 134) ist wenig größer als der Sperling. Die höheren Beine und der mehr schlanke Körper geben ihr aber ein stattlicheres Aussehen.

Fig. 134. Nachtigall (½).

Die Farbe des weichen Gefieders ist am Rücken bräunlichgrau, am Bauche weißlichgrau, der Schwanz ist rostfarben, Schnabel und Füße sind röthlichgrau. Der Kopf ist klein, der Schnabel gerade, dünn und pfriemenförmig. Der Oberschnabel hat eine seichte Einkerbung vor der Spitze und trägt die Nasenlöcher an der Wurzel, die Augen sind groß, der Hals ist kurz. An den mittellangen Flügeln sitzen 10 Schwungfedern, von denen die erste die kürzeste, die dritte die längste ist. Der Schwanz hat 12 am Ende gerundete Federn. Die Beine sind ziemlich stark und hoch, die Läufe sind gestiefelt.

Die Nachtigall lebt in Mittel- und Südeuropa und bewohnt Gebüsche am Saume der Laubwälder oder deren Unterholz, am liebsten in der Nähe von Bächen, auch in Gärten, wo sie sicher vor Nachstellungen ist. Sie hält sich gern am Erdboden auf und fliegt nur kurze Strecken. Ihre Stimme (Schlag) ist sehr mannichfaltig und vervollkommnet sich durch gegenseitigen Wetteifer sehr. Die meisten Nachtigallen singen nur Nachts, andere jedoch auch bei Tage. Sie sind Zugvögel; im September ziehen die Nachtigallen in kleineren oder größeren Gesellschaften nach Afrika, wo sie in der kälteren Jahreszeit verweilen, ohne aber daselbst zu brüten. Ende April oder Anfangs Mai kommen zuerst die Männchen, meist in dieselben Gegenden, ja in dasselbe Gebüsch, wie im Vorjahre und sofort beginnen sie ihren schönen Gesang erschallen zu lassen. Sobald dann die Weibchen kommen, wird das Nest gebaut, in dichtem Gebüsch, ziemlich nahe der Erde; es besteht aus trockenem Laub, Halmen und ist innen mit Haaren ausgefüttert. Das Weibchen kann nicht singen, es legt 4—6 graue Eier, welche von Männchen und Weibchen abwechselnd bebrütet werden. Wenn die Jungen ausgekrochen sind, hört man die Nachtigallen nicht mehr singen, da die Jungen mit Raupen, Larven und Würmern eifrig gefüttert werden müssen. Auch die Alten nähren sich nur von Insecten und Beeren.

Wegen ihres großen Nutzens und angenehmen Gesanges schützt man die Nachtigallen in allen Culturländern. Ja, oft sind Strafen auf ihren Fang ausgesetzt. In der Gefangenschaft füttert man sie mit Ameisenpuppen (den sogenannten Ameiseneiern) und mit Mehlwürmern.

In der Gestalt ist das **Rothkehlchen** (Sylvia rubécula) der Nachtigall sehr ähnlich, seine Farbe ist oben olivenbraun, unten lichtgrau, Stirn, Kehle und Brust sind gelbroth.

Man vergleiche Sperling und Nachtigall.

Fig. 135. Die Gartengrasmücke (½).

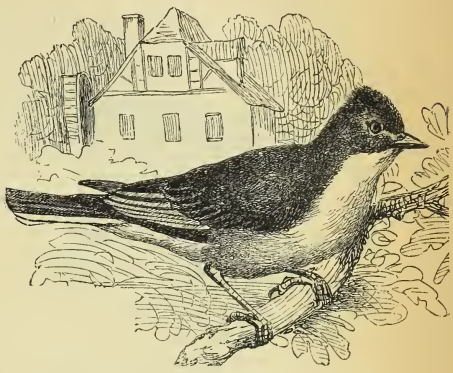


Fig. 136. Das Weißkehlchen (⅔).

Die **Gartengrasmücke** (Sylvia hortensis; L. 16 cm.; Fig. 135) ist ein kleiner, zierlich gebauter und lebhafter Singvogel mit kurzen, rundlichen Flügeln und mittelhohen, kräftigen, an der Vorderseite getäfelten Läufen. Ihr Gefieder ist olivengrau, auf der Unterseite heller, an Kehle und Bauch weißlich, Schwingen und

Fig. 137. Teichrohrsänger (¼).

Fig. 138. Der Zaunkönig (½).

Schwanz sind dunkelgrau. Sie ist ein Zugvogel, der uns im September verläßt und Ende April zurückkommt und bewohnt dichte buschige Gärten und Wälder, wo sie uns durch ihren schönen Gesang erfreut. Ihr leicht gebautes Nest enthält 5—6 weiße, braungefleckte Eier. Wird häufig im Käfig gehalten,

ebenso die **Mönchsgrasmücke** (Sylvia atricapilla) und das **Weißkehlchen** (S. gárrula; Fig. 136). Auch der **Teichrohrsänger** (Calamohérpe arundinácea; L. 17 cm.; Fig. 137) gehört hieher.

Der **Zaunkönig** (Troglódytes párvulus; L. 9·5 cm. Fig. 138;) ist einer der kleinsten europäischen Vögel. Er ist ein braun befiederter Standvogel, der sich in Gebüschen aufhält, Insecten frisst und ein kugeliges, geschlossenes Nest baut. Er singt im Winter. Bei Gefahr schlüpft er in jedes Loch, selbst in Mäuselöcher.

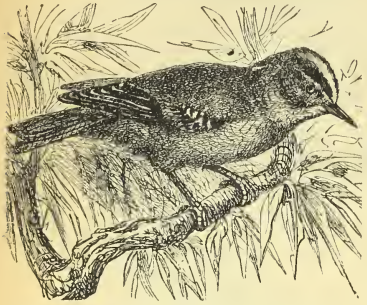


Fig. 139. Das Goldhähnchen (½).

Das **feuerköpfige Goldhähnchen** (Régulus cristátus; L. 9·5 cm.; Fig. 139) ist ein Strichvogel, der im Winter aus dem Norden zu uns kommt.

Rückblick: Die Nachtigallen, Grasmücken, der Zaunkönig und das Goldhähnchen gehören zur Familie der Sänger. Es sind kleinere Singvögel mit dünnem pfriemenförmigem Schnabel, die besten Sänger.

Fig. 140. Der indische Schneidervogel (¼).

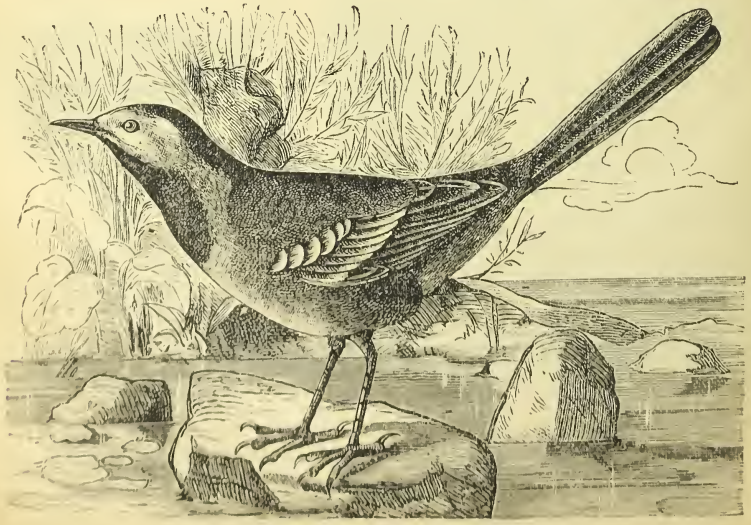


Fig. 141. Die Bachstelze (½).

Zu ihnen gehört auch der indische **Schneidervogel** (Orthótomus sépium), der sein Nest aus Blättern anfertigt, welche er durchbohrt und mit Fäden zusammenheftet (Fig. 140).

Die **weiße Bachstelze** (Motacílla álba; L. 20 cm.; Fig. 141) ist ein schlanker, sehr zierlicher Vogel mit langem Schwanz. Sie ist grau, weiß und schwarz befiedert, wie es die Abbildung zeigt. Die Bachstelze lebt in ganz Europa, in Nordafrika und Westasien an Gewässern. Sie ist ein lebhaftes Thierchen, das mit seinen langen Beinen rasch läuft und dabei beständig den Schwanz auf und abbewegt. Sie fliegt rasch in Wellenlinien, meist niedrig und nährt sich von Insecten aller Art. Das Nest wird in Erdlöchern, auf Weidenbäumen und auch wohl in Reisighaufen und in Häusern angelegt. Im Spätherbst verlassen sie uns, um bald nach dem Schmelzen des Schnees wiederzukommen.

Rückblick: Drosseln, Sänger und Bachstelzen fasst man als Pfriemenschnäbler zusammen. Der dünne gerade Schnabel hat eine mäßige Kerbe. Die Nahrung besteht vorzugsweise in Insecten. Sie sind meist Zugvögel, welche ein dicht gebautes Nest anfertigen, und oft vorzügliche Sänger.

d) Spaltschnäbler.

Die **Hausschwalbe** (Hirúndo úrbica; Fig. 142) ist ein kleiner Zugvogel, der in Europa überall an menschlichen Wohnstätten sich aufhält. Sie wird 13 cm. lang und hat 37 cm. Flugweite. Das Gefieder ist oben blauschwarz und stark glänzend, unten rein weiß. Die Füße sind bis zu den Krallen weiß befiedert.

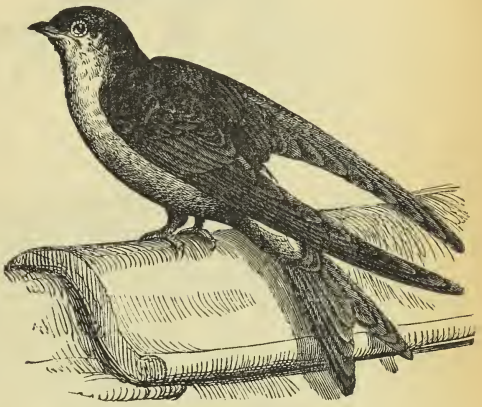


Fig. 142. Die Hausschwalbe ($^1/_2$).

Die Schwalben haben einen platten, breiten Kopf mit kurzem, fast dreieckigem Schnabel, der sich weit, bis unter die Augen, öffnet. Die hornige Zunge ist vorn gespalten, der Hals ist kurz, die Flügel sind sehr lang und schmal, an jedem sitzen 9 große Schwungfedern. Der Schwanz ist lang und gabelförmig und besteht aus 12 Steuerfedern. Die Beine sind kurz und schwach, der Lauf ist getäfelt und hat 3 Zehen nach vorn und eine nach hinten, alle haben kleine schwache Krallen.

Die Schwalbe zieht im September in großen Zügen nach Afrika und kommt schon im April wieder. Sie baut ihr Nest aus Lehm und Straßenkoth mit Hülfe ihres Speichels unter Vorsprüngen der Häuser, seltener in denselben; es hat die Gestalt eines Kugelstückes mit kleinem Eingang an dem obern Theile; die Eier, 4—6 an Zahl, sind schneeweiß und werden vom Weibchen allein in etwa 12 Tagen ausgebrütet, wobei das Männchen ihm Nahrung zuträgt. Die Jungen werden etwa 16 Tage lang gefüttert und können dann selbst ihre Nahrung suchen, die immer in allerlei Insecten besteht, welche mit dem breiten Schnabel im Fluge gefangen werden. Die Schwalben brüten auch zweimal in einem Sommer und zeigen in der Wahl ihres Nistortes viel Überlegung.

Ihre Stimme ist meist ein langgedehntes Zwitschern beim Fluge, hat jedoch mancherlei Veränderungen. Der Flug ist ausgezeichnet, in einer Minute kann sie eine Viertelstunde weit fliegen. Nur selten setzt sie sich und dann auf erhöhte Gegenstände, wie Dachränder, da sie mit den langen Flügeln vom Erdboden nicht so rasch auffliegen kann. Wegen des zutraulichen Wesens und ihres Nutzens hat man die Schwalben gern, doch sind ihre Nester oft voll Ungeziefer, besonders Wanzen. In Italien werden die Schwalben wie auch viele andere Singvögel auf ihrem Durchzuge gefangen und gegessen.

Die Hausschwalbe ist mit dem Sperling zu vergleichen, ebenso die Schwalbe mit der Fledermaus.

Die **Rauchschwalbe** (H. rústica) ist blauschwarz mit rostfarbiger Stirn und Kehle, unten schmutzigweiß.

Fig. 143. Die Mauerschwalbe ($^2/_3$).

Die **Mauerschwalbe** (Cypselus ápus; Fig. 143) ist der Hausschwalbe sehr ähnlich, hat einen kurzen, dreiseitigen Schnabel, kurze Füße mit befiedertem Lauf, aber alle vier Zehen nach vorn gerichtet (Klammerfuß mit Wendezehe) Die Flügel sind sehr lang, der Schwanz gabelförmig. Schwarz mit weißer Kehle. Nest kunstlos in Mauerlöchern. Fliegen nur abends und morgens. Können sich auf der Erde kaum bewegen.

Die **Salangane** (Collocália esculénta) in Ostindien baut ihre, von den Chinesen als Leckerbissen geschätzten Nester aus Speichel und Algen (Fig. 144).

Fig. 144. Eßbare Nester der Salangane.

Der **Ziegenmelker** oder die **Nachtschwalbe** (Caprimúlgus europáeus; 29 cm.; Fig. 145) hat einen sehr flachen Schnabel und ein lockeres Gefieder. Er frißt Insecten.

Fig. 145.
Kopf des Ziegenmelkers ($^1/_2$).

Rückblick: Die Spaltschnäbler haben einen kurzen, weit gespaltenen, an der Wurzel breiten Schnabel, lange Flügel und Schwanzfedern und nähren sich von Insecten, die sie im Fluge fangen.

c) Dünnschnäbler.

Der **Wiedehopf** (Úpupa épops; Fig. 146) ist ein Zugvogel der alten Welt, der im April zu uns kommt und im August schon wieder fortzieht. Er wird 30 cm. lang, und hat ein rostfarbiges Gefieder, Flügel und Schwanz sind schwarz mit weißen Binden.

Auf dem Kopfe hat er einen schwarz gesäumten Federbusch, den er zurücklegen und wie ein Rad aufrichten kann.

Sein Schnabel ist lang, dünn und schwach gebogen, die Zunge ist sehr kurz, die Flügel und Beine von mittlerer Länge, ebenso der breite abgestutzte Schwanz. Von den 3 Vorderzehen sind die äußeren halb verwachsen. Alle Zehen haben kurze Krallen.

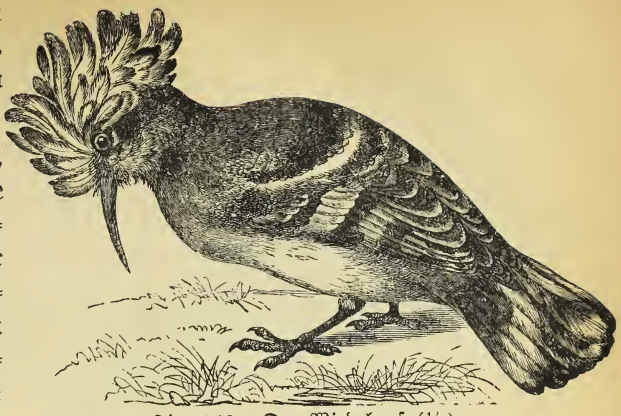


Fig. 146. Der Wiedehopf (1/4).

Der Wiedehopf ist ein scheuer Vogel, der sich gern in Bäumen verbirgt, die nahe bei Viehweiden stehen. Auf diesen schreitet er dann häufig umher und sucht mit seinem langen Schnabel Insecten aus dem Miste der Thiere; wegen seiner kurzen Zunge wirft er die Nahrung in die Höhe und fängt sie mit dem hintern Theile wieder auf. Seine Stimme klingt: hupp, hupp.

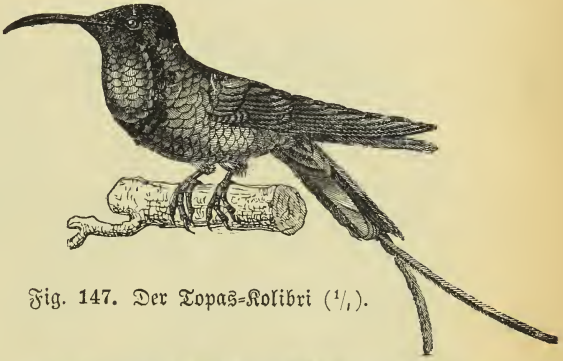


Fig. 147. Der Topas-Kolibri (1/1).

Der **Topaskolibri** (Trochilus pélla; L. mit Schwanz 20 cm.; Fig. 147 und Fig. 148) ist einer der kleinsten Vögel und lebt mit ähnlichen Arten in Südamerika. Sein Schnabel ist lang, sehr dünn, die Zunge fadenförmig und gespalten, die Beine sehr schwach, die Nägel scharf, die Flügel lang. Das Gefieder ist ungemein prächtig gefärbt (roth, grün und gelb) metallisch glänzend. Nach verschiedenen Richtungen erscheinen einzelne Theile in verschiedenen Farben. Das Weibchen ist einfacher, grün mit

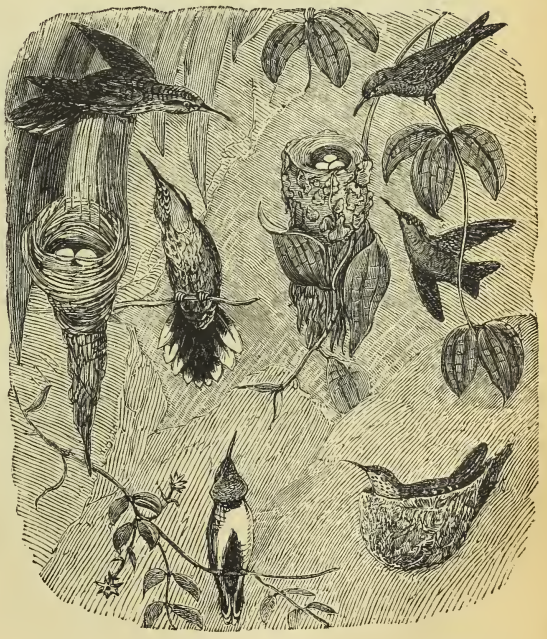


Fig. 148. Verschiedene Kolibri und deren Nester.

röthlicher Kehle. Die Kolibri umschwirren, ähnlich den Hummeln, die Blüthen und fressen die im Grunde derselben enthaltenen Insecten.

Sie bauen sich halbkugelige Nester von der Größe einer Nuß an den Spitzen der Zweige und an Blätter. Die 2—4 Eier haben Erbsengröße.

Der **kleinste Kolibri** (Tr. minimus) hat etwa die Größe einer Hornisse.

Rückblick: Die Dünnschnäbler haben einen langen, sehr dünnen und schwach gebogenen Schnabel. Da sie keinen Singmuskelapparat besitzen, trennt man sie zuweilen unter dem Namen Schreivögel als besondere Ordnung und zählt zu diesen u. a. auch den Eisvogel.

Der **Eisvogel** (Alcédo íspida; L. 17 cm.; Fig. 149) hat einen kurzen, dicken Körper und graden langen Schnabel. Er ist auf dem Rücken blaugrün, unten rostfarben, am Schwanze blau. An Bächen und Flüssen auf Zweigen sitzend, sucht dieser hübsche Standvogel Wasserinsecten, kleine Fische und andere Thiere auf. Er taucht und fliegt gut. Das Nest legt er in Erdlöchern an und legt die Eier auf eine Unterlage von ausgewürgten Fischgräten.

Fig. 149. Der Eisvogel ($^1/_4$).

f) Großschnäbler.

Die **schwarze Krähe** (Córvus coróna; L. 48 cm., Flugweite etwa 1 m.; Fig. 150), Rabenkrähe oder auch wohl Rabe genannt, ist ein sehr häufiger Standvogel Europa's

dessen Gefieder, Schnabel und Füße einfarbig schwarz sind; die Federn am Halse glänzen oft stahlblau.

Der Schnabel ist ziemlich lang, hoch und stark, seitlich zusammengedrückt und etwas gewölbt. Die an der Wurzel befindlichen Nasenlöcher sind durch steife Borstenfedern geschützt, die Zunge ist hornartig und vorn gespalten. Die Flügel sind lang und spitz, von den 10 Schwungfedern sind die 3. und 4. die längsten. Der Schwanz ist mittelgroß und abgerundet. Die Beine sind ziemlich hoch und kräftig, der Lauf getäfelt. Die 3 Vorderzehen haben keine Bindehaut, alle 4 Zehen haben starke, scharfe Krallen.

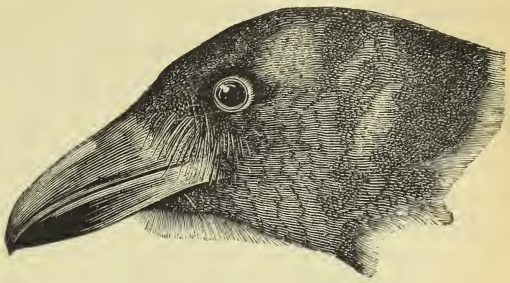


Fig. 150. Kopf des Raben ($^1/_2$).

Die Nahrung der Krähen besteht in allem, was genießbar ist, Insecten und Larven, Würmern, Aas, kleinen Säugethieren (Mäusen) und Vögeln, Früchten, Beeren

Fig. 151. Saatkrähen-Colonie.

und selbst Getreide. Auf dem Acker gehen sie oft dem Pfluge nach, um Engerlinge aufzulesen; auf den Straßen suchen sie im Pferdemist unverdaute Körner und Insecten. Sie sind daher mehr nützlich als schädlich.

Ihr Nest bauen sie auf hohen Bäumen; es wird mit dünnen Zweigen begonnen, Grasbüschel und Wurzeln werden damit verflochten und das Ganze durch Lehm dicht verbunden, das Innere wird mit Wolle, Haaren und Moos weich ausgepolstert und enthält 3—5 blaugrüne, schwärzlich punktirte Eier. Das Weibchen brütet allein und wird vom Männchen gefüttert, die Jungen werden von beiden Eltern sorgfältig gepflegt.

Ihre Stimme klingt: „rab" oder „kräh", in der Gefangenschaft lernen sie auch Worte sprechen. Eine besondere Vorliebe haben sie für glänzende Gegenstände, die sie oft in ihr Nest tragen oder verstecken. Meist leben sie in großen Scharen beisammen, oft gemeinschaftlich mit der Nebelkrähe und der Saatkrähe.

Die **Nebelkrähe** (C. córnix) ist grau mit schwarzem Kopf, Flügeln und Schwanz.

Die **Saatkrähe** (C. frugilegus) ist schwarz mit einem an der Wurzel nackten Schnabel (Fig. 151).

Der **Kolkrabe** (C. córax, L. 63 cm.) lebt einzeln in Gebirgswaldungen.

Die **Dohle** (C. monédula) ist kleiner, sie lebt an Felsen und auf Thürmen.

Die **Elster** (Pica caudáta; L. 48 cm.) ist durch ihren langen Schwanz ausgezeichnet. Ihr Gefieder ist glänzend schwarz, an Bauch und Schultern weiß. Im Übrigen hat sie viel Ähnlichkeit mit der Krähe. Ihr Nest ist geschlossen, sehr künstlich, auf hohen Bäumen. Die Eier sind bläulich mit braunen Punkten. Wird schädlich, indem sie neben Insecten junge Vögel und Eier frisst. Stiehlt ebenfalls gern glänzende Gegenstände.

Der **Eichelhäher** (Gárrulus glandárius; L. 34 cm.) ist rothgrau, an den Flügeln schwarz, weiß und blau, hat lange Federn am Kopfe, kurzen Schwanz. Frisst Eicheln und andere Früchte, ebenso wie Insecten und Larven. Macht sich als Standvogel Vorräthe für den Winter.

Fig. 152. Der gemeine Staar (1/3).

Der **Staar** (Stúrnus vulgáris; L. 21 cm.; Fig. 152) ist glänzend schwarz mit gelben Punkten, der Schnabel ist gelb. Ein gelehriger Zugvogel, der sich von Insecten und Beeren nährt und sprechen lernt.

Rückblick: Großschnäbler sind die größten Singvögel. Der Schnabel ist länger als der Kopf, stark und gerade oder nur wenig gekrümmt. Sie nehmen aus beiden organischen Naturreichen ihre Nahrung. Viele sind sehr gelehrig und lernen Melodien pfeifen und Worte sprechen. Alle leben gesellig und greifen in Gesellschaft selbst größere Raubvögel an.

Die Singvögel haben in der Regel im unteren Theile der Luftröhre einen Singmuskelapparat, selbst wenn sie keine schöne Stimme haben. Sie haben 9 oder 10 Handschwingungen und Gangfüße mit meist 3/1 Zehen. Man unterscheidet Kegelschnäbler, Zahnschnäbler, Pfriemenschnäbler, Spaltschnäbler, Dünnschnäbler und Großschnäbler.

Wodurch unterscheiden sich die Singvögel von den Klettervögeln? Wodurch gleichen sie ihnen?

Wodurch nützen die Singvögel dem Menschen mittelbar oder unmittelbar? Wie kann man die Vermehrung der Singvögel befördern? Welches sind Feinde der Singvögel?

III. Ordnung. **Die Raubvögel** (Raptatóres).

a) Falken.

Der **Steinadler** (Áquila fúlva; Fig. 153) ist ein großer und kräftiger Raubvogel, welcher in Europa, Asien und Nordamerika zu Hause ist und vorzugsweise im Gebirge lebt.

Er erreicht (vom Schnabel bis zur Schwanzspitze) eine Länge von 0·7 m. und 2·1 m. Flugweite. Die Weibchen sind etwas größer (L. 0·8 m., Br. 2·2 m.). Der Körper hat fast die Größe einer Gans, ist aber schlanker und nach vorn und hinten schmäler. Sein Gefieder hat im Allgemeinen eine dunkelbraune Farbe, am Kopf und Hals sitzen rothbraune, schmale und spitze Federn, die Schwanzwurzel ist weiß.

Fig. 153. Steinadler ($^1/_8$).

Der mittelgroße Kopf trägt einen kräftigen Schnabel von halber Kopflänge. Der Oberschnabel ist an der Wurzel gerade und mit einer Wachshaut überzogen, am Ende ist er hakenförmig gekrümmt. Die Schnabelränder sind sehr scharf, die Nasenlöcher sitzen in der Wachshaut. Die lebhaft blickenden Augen sind braun gefärbt.

Die Flügel sind kräftig und lang. Sie bedecken in der Ruhe nicht ganz den breiten Schwanz. Die sehr starken Beine haben befiederte Unterschenkel und Läufe, die gelben Zehen sind nackt und haben starke, krumme und spitze Krallen an allen ($^3/_1$) Zehen.

Die Adler leben paarweise und machen sich ein großes Nest (Horst) auf einem hohen Fels oder Baume aus Baumzweigen, Stroh, Heidekraut, auch Wolle und Haaren. Das Weibchen brütet 2—3 weiße, braungefleckte Eier allein aus. Die mit Flaumen bedeckten Jungen werden von beiden Eltern mit frischem Fleisch gefüttert, bis sie flügge sind. Die Alten erheben sich in leichtem Flug in bedeutende Höhen und schweben dort lange fast unbeweglich oder sie spähen von einem hohen Baume aus, schießen dann mit Blitzesschnelle auf ihre Beute und zerfleischen sie oder tragen sie zuerst an einen sicheren Ort. Sie fressen mittelgroße und kleine Säugethiere und Vögel (Gemsen, Rehe, Hasen, Lämmer, Gänse und Hühner). Haare und Federn

der verschlungenen Thiere werden nach einigen Tagen als Gewölle wieder ausgespieen. Die Adler sind bei ihrer Fresslust sehr schädliche Thiere. Sie können selbst dem Menschen gefährlich werden.

Der ihm ähnliche Königsadler (A. imperiális) lebt in Südosteuropa.

Der **Hühnerhabicht** (Ástur palumbárius; Fig. 154) ist ein Raubvogel von mittlerer Größe (L. 60 cm., Flügelweite 110 cm., ♀ um 12 cm. länger). Sein Schnabel ist kurz und kräftig mit scharfer hakenförmiger Spitze und stumpfem Zahne hinter derselben. In der Wachshaut liegen die kleinen Nasenlöcher.

Fig. 154. Der Hühnerhabicht (1/9).

Das Gefieder ist anliegend, oben graubraun mit dunklen Wellenlinien, unten weiß mit braunen Flecken. Die Jungen sind graubraun. Die Flügel sind kurz, breit und spitz, die Läufe lang und nackt, ebenso wie die Wachshaut und die Augen gelb gefärbt, die Krallen spitz.

Ist in Europa einer der schädlichsten Raubvögel, der sich von allen warmblütigen Thieren nährt, die er bewältigen kann. Das Nest befindet sich auf Bäumen und enthält 2—4 weiße, braungefleckte Eier. Die mit weißem Flaum bedeckten Jungen werden im Neste lange mit Fleisch ernährt.

Der **Sperber** oder **Finkenhabicht** (Ástur nísus) ist etwas kleiner (30 cm.), oben schwärzlich aschgrau, unten weiß mit rostrothen Wellen Der Schnabel ist blau, Wachshaut und Füße gelb. Er ist in Europa häufig und wird besonders viel im Winter gesehen, stellt den kleinen Vögeln eifrig nach und ist daher sehr schädlich. Da das Weibchen bis 7 Eier ausbrütet, vermehrt er sich stark.

Fig. 155. Kopf des Thurmfalken (1/4).

Der **Edelfalke** oder **Jagdfalk** (Fálco cándicans; L. 63 cm.), braun mit weißen Flecken oder ganz weiß, lebt in Nordeuropa. Wurde früher zur Jagd (Falkenbeize) verwendet, ebenso der Thurmfalke (F. tinnúnculus, Fig. 155).

Der **Mäusebussard** (Búteo vulgáris; L. 50—60 cm.), dunkelbraun mit schwarzen Binden und Flecken, und 12 schwarzen Binden am Schwanz, unten etwas heller; im Alter weißlich. Nährt sich fast nur von Mäusen, ist daher sehr nützlich, wie noch viele andere kleine Raubvögel.

Rückblick: Die Falken sind kräftige Raubvögel mit befiedertem Hals und Kopf, deren Schnabelfirste gleichmäßig gebogen sind. Sie haben mittelhohe, zuweilen befiederte Läufe und kräftige Zehen mit spitzen, krummen Krallen. Sie leben paarweise und zeichnen sich durch große Gewandtheit im Fluge aus.

Die größeren (Adler) sind dem Wildstande äußerst schädlich, von den kleineren sind aber viele dem Menschen dadurch nützlich, dass sie zur Verminderung schädlicher kleiner Thiere beitragen. Nur einzelne sind bis zu einem gewissen Grad zähmbar.

b) Geier.

Der **Lämmergeier** oder **Bartgeier** (Gypáëtus barbátus; Fig. 156) erreicht 1·3 m Länge und über 3·2 m. Flugweite. Das dichte Gefieder ist oben schwarzbraun, unten rostgelb. Der kleine Kopf ist lichtgelb befiedert, nur die Borsten am Schnabel sind schwarz. Der Schnabel ist lang, gerade, mit hakenförmiger Spitze und deutlicher Wachshaut. Die Füße sind bis zu den Zehen befiedert, die Krallen schwachgebogen und kurz. Er lebt im Hochgebirge (Alpen, Pyrenäen), nährt sich von größeren Thieren, selten von Aas und wird daher schädlich. Sein Horst befindet sich auf steilen Felsen. Zeitig im Frühjahr brüten sie 1—2 Eier aus.

Fig. 156. Der Lämmergeier ($^1/_{12}$).

Der **weißköpfige Geier** (Vúltur fúlvus; Fig. 157) ist 1—1·3 m. lang und spannt bis 3·5 m. Das Gefieder ist braun, nur Hals und Kopf sind mit weißen Flaumen bedeckt, um den Nacken ist ein hellbrauner Federkragen. Lebt am Mittelmeer und nährt sich von Aas, ist daher nützlich, ebenso der **graue Geier** (Vúltur mónachus; Fig. 158), der schwarzbraun mit braunem Halskragen und an Hals und Kopf fast nackt ist. Kommt, obschon selten, nach Deutschland.

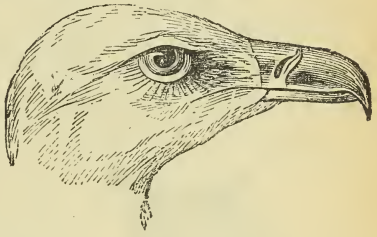


Fig. 157. Kopf des weißköpfigen Geiers.

Der **Condor** (Sarcorhámphus grýphus; L. 1·02 m. Flugweite fast 4 m.; Fig. 159) lebt auf den Höhen der Anden in Peru und schwingt sich von diesen noch mehrere tausend Meter hoch in die Luft, um nach Aas auszuspähen. Er hat ein blauschwarzes Gefieder mit weißer Halskrause und weißen Schwungfedern. Kopf und Hals sind fleischfarbig, nackt und mit Warzen versehen, auf ersterem befindet sich ein Fleischkamm. Die Indianer fangen ihn oft in Schlingen, da diese Geier sich an einem größeren Aase so vollfressen, dass sie zu schwer sind, um auffliegen zu können.

Rückblick: Die Geier sind große Vögel mit starkem, an der Wurzel geradem und am Ende hakenförmig gebogenem Schnabel und meist kahlem Kopf und Hals, die oft mit Fleischlappen versehen sind. Ihre Füße sind schwach und haben kurze, stumpfe Krallen. Es sind träge, aasfressende Vögel, welche selbst Knochen mit Leichtigkeit verdauen und in warmen Ländern durch Vertilgung von Aas nützen. Vom Aas lieben sie vorzugsweise die Eingeweide, so dass sie bei größeren Thieren stets zuerst den Leib aufhacken und den Kopf oft völlig in die Bauchhöhle stecken. Ihre Sinne sind so scharf, dass sie auf weite Entfernung hin ein Aas bemerken.

Fig. 158. Der graue Geier ($^1/_{12}$).

Fig. 159. Der Condor ($^1/_{12}$).

c) Eulen.

Der **Uhu** oder die **große Ohreule** (Búbo máximus; Fig. 160) ist ebenfalls ein Bewohner des Gebirges und der Waldungen und hat durch seine eigenthümliche, Nachts ertönende, durchdringende Stimme (bu, buhu) Veranlassung zu manchem Aberglauben, so zur Sage vom wilden Jäger, gegeben.

Fig. 160. Der Uhu. ($^1/_{10}$).

Der Uhu wird 60 cm. hoch und klaftert 1·6 m., das Weibchen ist etwas größer. Er sieht übrigens seines locker abstehenden Gefieders wegen weit größer aus, als er ist.

Die Farbe des Gefieders ist dunkel rostgelb mit schwarzen Schaftstrichen und Wellenlinien. Die Bauchseite ist heller. Die Ohrbüschel sind schwarz mit gelber Einfassung an der inneren Seite.

Der Kopf ist groß und trägt 2 aufrechte Federbüschel neben den großen Ohröffnungen. Diese sind von einer Hautfalte umgeben, die in der Art einer Ohrmuschel aufgerichtet werden kann.

Die großen Augen stehen nach vorn und haben eine rothgelbe Iris. Der Uhu sieht in der Nacht besser als bei Tage, da starkes Licht ihn blendet, und die großen Augensterne auch bei schwachem Lichte viele

Strahlen aufnehmen können. Um die Augen herum stehen strahlenförmige Federn (Schleier genannt), und zwischen diesen erblickt man die Spitze des von der Wurzel an stark gebogenen und sehr spitzen kräftigen Schnabels, dessen Wachshaut undeutlich ist.

Hals und Schwanz sind kurz, die Flügel breit und ziemlich lang. Die Beine sind sehr stark und bis an die sehr spitzen, gekrümmten Krallen befiedert. Von den 3 Vorderzehen läßt sich die äußere auch nach hinten stellen (Wendezehe).

Der Uhu macht sein Nest in Felsklüften oder hohlen Bäumen. Seine Eier sind schmutzigweiß und fast kugelrund. Die Jungen sind mit dichtem Flaum bedeckt und sehr gefräßig. Die Alten fliegen bei Nacht auf Raub aus und machen durch Fangen von Hasen, Rehkälbern und Rebhühnern viel Schaden, nützen jedoch auch nicht wenig durch Vertilgung von Ratten, Mäusen, Krähen und Elstern. Der Flug des Uhu ist leise und befähigt ihn zum Beschleichen seiner Beute. Am Tage aus seinem Versteck hervorgekommen, ist er kaum im Stande, die Angriffe der alsbald sich zahlreich um ihn versammelnden kleinen Tagraubvögel, Krähen, Elstern u. a. Vögel abzuwehren. Man benutzt ihn als Lockvogel, um diese Vögel zu schießen (Krähenhütte).

Die **Schleiereule** (Strix flámmea; 40 cm.; Fig. 161 und 162) ist eine der schönsten Eulenarten. Das locker abstehende Gefieder ist seidenartig weich, oben aschgrau mit feinen Wellenlinien, unten röthlichgelb, oft mit dunkeln Flecken. Die Schleier sind weißlich, der Schwanz ist rostgelb mit 3—4 schwärzlichen Binden. Wendezehe.

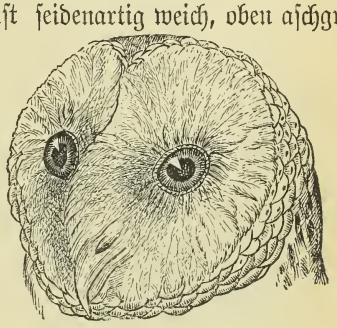


Fig. 161. Kopf der Schleiereule ($^1/_2$).

Sie lebt in ganz Europa in der Nähe menschlicher Wohnungen. Am Tage ist sie verborgen, Nachts geht sie auf die Jagd und frißt Mäuse, Ratten und große Insecten. Ihre kugeligen Eier legt sie ohne Unterlage in eine Vertiefung auf Böden und ähnliche Orte und brütet sie in drei Wochen aus. Jung gefangen läßt sie sich zähmen.

Der **Steinkauz**, das Käuzchen oder der Todtenvogel (Athéne nóctua; L. 24 cm.) ist graubraun mit weißen Punkten, unten dunkel gefleckt. Schreit Kiwit.

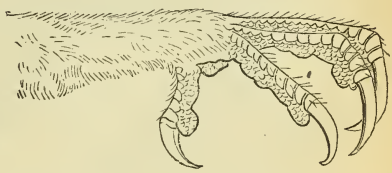


Fig. 162. Fuß der Schleiereule ($^1/_2$)

Die **Baumeule** (Otus brachyótus; L. 30—45 cm.) ist rostgelb oder grau mit braunen Flecken, unten heller mit Kreuzflecken, Augen braun. Überall in Europa in alten Gebäuden, Felsen.

Die **Sperbereule** (Nyctea nisória; Fig. 163) geht auch am Tage auf Raub aus.

Rückblick: Die Eulen zeichnen sich durch einen großen Kopf, nach vorn gerichtete, mit einem Strahlenkreis umgebene Augen, einen starkgekrümmten scharfen Schnabel und sehr spitze Krallen aus. Sie haben ein lockeres Gefieder, kein starkes Flugvermögen und kurze, kräftige, bis zu den Krallen befiederte Raubfüße mit Wendezehe. Es sind einsam lebende Thiere, die in Erd- oder Baumhöhlen ein kunstloses Nest bauen und meist nützlich sind durch Vertilgung zahlloser schädlicher Thiere.

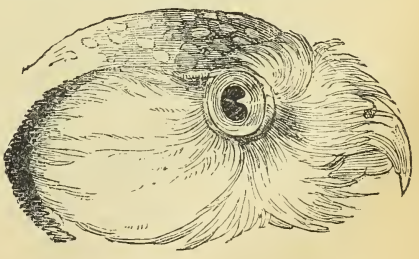


Fig. 163. Kopf der Sperbereule ($^1/_2$).

Die Raubvögel sind kräftige, durch die Bildung des Schnabels und der Füße (Raubfüße) und Flügel zum Verfolgen anderer Thiere befähigte Vögel. Ihr Schnabel hat eine Wachshaut.

Man unterscheidet Tag- und Nachtraubvögel; zu ersteren gehören die Falken und Geier, zu letzteren die Eulen.

Welche Raubvögel lassen sich den Hunden, welche den Katzen vergleichen? Welche sind nützlich und welche schädlich?

Mit welcher Eigenthümlichkeit läßt sich in Einklang bringen, daß die Geier unbefiedert sind an Kopf und Hals? Wodurch sind die Geier zum Ergreifen lebender Thiere wenig geeignet?

Welcher Geier bildet einen Übergang zu den Falken?

IV. Ordnung. **Die Tauben (Columbinae).**

Die **Feldtaube** (Colúmba lívia; L. 30 cm., Flugweite 60 cm.; vergl. Fig. 164) ist ein Vogel von mittlerer Größe. Ihr Gefieder liegt dicht am Körper an und ist schiefer-blau, über den Flügeln mit 2 schwarzen Querbinden. Am Halse glänzt sie metallisch grün. Der gerade Schnabel von mittlerer Länge hat an der Wurzel eine weiche knorpelige Haut, in welcher nach vorn die Nasenlöcher sitzen. Der Hals ist kurz, die Flügel sind lang und spitz. Der Schwanz ist lang und besteht aus 12 Federn. Die rothen Füße sind kurz. Die 3 Vorderzehen sind durch keine Haut verbunden (Spaltfuß) und sitzen in gleicher Höhe mit der hinteren. Die Krallen sind stumpf. Der Gang ist schreitend, der Flug sehr rasch und ausdauernd.

Fig. 164. Die Ringeltaube ($^1/_5$).

Die Feldtaube lebt in Südeuropa wild. Ein Paar hält treu zusammen, doch nisten viele derselben gesellig auf Felsen und in Höhlen und nähren sich von Sämereien; sie werden auf Feldern (Wicken, Erbsen, Weizen u. a.) schädlich, vertilgen jedoch auch viel Unkraut. Gelegentlich frißt die Taube auch Schnecken und Raupen. Sie trinkt gern, wobei sie den Schnabel ganz in das Wasser taucht und anhaltend einsaugt. Die Nahrung erweicht sie in einer Erweiterung der Speiseröhre (Kropf).

Das Nest ist kunstlos aus Strohhalmen gebaut. Die 2 weißen Eier werden abwechselnd von den Alten bebrütet. Nach 14—20 Tagen kommen die sehr hülflosen Jungen (nackt und mit geschlossenen Augen) aus dem Ei. Sie werden anfangs von den Alten mit einer besonderen käseartigen Substanz geäzt, welche sich bei beiden Geschlechtern im Kropfe absondert. Später bringen die Alten im Kropfe aufgeweichte Sämereien und fahren noch lange Zeit mit dem Füttern fort. Die Stimme ist ein Girren und Ruckfen.

Man hält die Tauben gern in „Taubenschlägen", da sie zuthunlich und leicht zu halten sind, sich stark vermehren — sie brüten oft drei bis fünf Mal im Jahre — und auch

manchen Nutzen bieten; — so ist das Fleisch vorzüglich, der Dünger gut. In der Gefangenschaft ändert sich die Farbe und Beschaffenheit des Gefieders sehr; es gibt weiße, gelbe, rothe, braune, schwarze und bunte Tauben; einige Abarten haben mehr Schwanzfedern (Pfauentaube), andere einen Federbusch (Haubentaube) oder befiederte Zehen (Trommeltaube). Eigenthümlich sind noch die Kropftaube und die Purzeltaube. Am merkwürdigsten ist wohl die Brieftaube. Diese, welche in früheren Zeiten wichtig war, wo Post und Telegraph noch nicht so vollkommen waren wie jetzt, ist neuerdings wieder zu Ehren gekommen. Die Taube hat an ihren Schlag besondere Anhänglichkeit. Wenn man sie in einen andern bringt, fliegt sie wieder an ihren früheren Wohnort zurück. Die zur Briefbeförderung gezogenen Tauben werden in Körben viele Meilen weit fortgeführt und dann einzeln, mit einem Briefe versehen, losgelassen. In raschem Fluge eilen sie dann wieder in ihre Heimat. Ihre Schnelligkeit ist dabei sehr groß; in einer Stunde fliegen sie 10 Meilen weit (75 Kilometer.)

Die **Holztaube** (C. œnas; Fig. 165) lebt in Wäldern von Mitteleuropa. Ebenso die **Turteltaube** (C. túrtur), die kleinste der einheimischen Tauben, und die **Ringeltaube** (C. palúmbus; L. 50 cm.; Fig. 164)

Die **Wandertaube** (C. migratória; L. 42 cm.; Fig. 166) in Nordamerika ist merkwürdig durch die Wanderungen ungeheurer Schwärme bei Futtermangel.

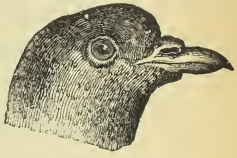


Fig. 165.
Kopf der Holztaube.

Rückblick: Die Tauben sind Nesthocker mit schwachem Schnabel, der an der Wurzel blasig aufgetrieben ist und eine Wachshaut hat. Sie haben kurze Spaltfüße mit aufliegender Hinterzehe und ziemlich lange Flügel. Die Jungen werden anfänglich durch eine käseartige Masse aus dem Kropfe gefüttert. Sie fressen fast nur Körner, leben gesellig, doch halten sie paarweise zusammen und brüten abwechselnd.

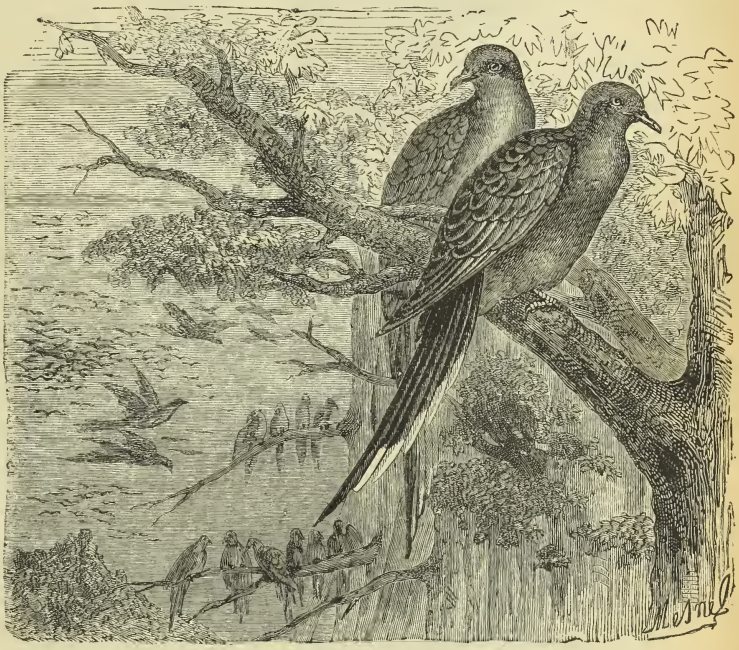


Fig. 166. Die Wandertaube ($^1/_3$).

Die Feldtaube ist mit der Hausschwalbe und mit dem Haushuhn zu vergleichen.

Die 4 ersten Ordnungen der Vögel faßt man als Luftvögel zusammen. Sie sind meist gute Flieger, ziehen beim Fluge die Füße an den Körper und sind stets Nesthocker, die oft ein sehr künstliches Nest bauen.

V. Ordnung **Die Hühnervögel (Gallinácei).**

a) Echte Hühner.

Das **Haushuhn** (Gállus gallináceus vergl. S. 63) ist seit den ältesten Zeiten Hausthier und wird als solches in mehreren, durch Farbe und Größe verschiedenen Abarten gezogen. Als Stammart sieht man das **Bankivahuhn** (G. bankiva) an, dessen Hahn goldgelbe Halsfedern hat. Es lebt in Hinterindien wild, von wo auch in neuerer Zeit noch andere Rassen, das Bramaputrahuhn, Cochinchinahuhn u. a. gebracht wurden. Verwandt mit ihnen sind mehrere, seit den ältesten Zeiten als Hausthiere gehaltene Vögel:

Der **gemeine Fasan** (Phasiánus cólchicus; L. 80 cm.) hat keinen Kamm und keine Kehllappen, aber ebenfalls nackte Hautstellen mit Warzen am Kopfe, die Schwanzfedern sind lang, an der Spitze schmäler. Das Gefieder des Hahnes ist rostbraun mit schwarzen Flecken, an Hals und Kopf dunkelgrün, die Henne ist braungrau. Vom Kaukasus stammend, wird der Fasan auf den Donauinseln in Ungarn und in Böhmen u. a. a. O. halb wild gehegt.

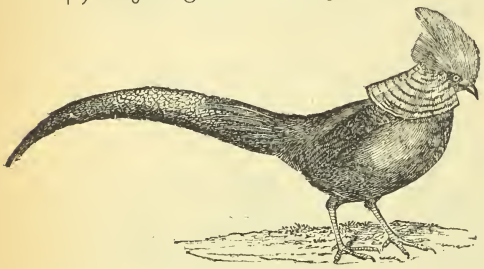


Fig. 167. Der Goldfasan (1/15).

Der **Goldfasan** (Ph. pictus; Fig. 167) ist roth und gelb gefärbt, stammt aus China. Ebenso der **Silberfasan** (Ph. nycthémerus), der oben weiß, unten schwarz gefärbt ist.

Der **Pfau** (Pávo cristátus; Fig. 168) lebt in Ostindien wild. Das ♂ ist durch die bis 1·5 m. langen Deckfedern des Schwanzes ausgezeichnet.

Fig. 168. Der Pfau (1/18).

Das **Perlhuhn** (Númida meleágris, Fig. 169) schwarz mit weißen Flecken, bewohnt Nordafrika.

Rückblick: Die echten Hühner sind ausgezeichnet durch Fleischauswüchse an dem theilweise nackten Kopf, und ein besonders beim ♂ ausgezeichnetes Gefieder. Die kräftigen Sitzfüße haben stumpfe Krallen und eine höher eingelenkte Hinterzehe (das ♂ einen Sporn). Sie bewohnen die alte Welt.

Ihnen ähnlich ist auch ein Bewohner von Nordamerika, das

Truthuhn, wälscher Hahn oder **Indian** (Meleágris gallopávo; L. bis 1 m.; Fig. 170). Er ist blaugrau gefärbt und hat am Kopfe einen lang herabhängenden Fleischlappen.

Er kann die Schwanzfedern aufrichten und thut dies oft unter Ausstoßen eigenthümlicher Töne (Kollern), besonders wenn er gereizt wird.

Das **Buschhuhn** oder **Großfußhuhn** (Megacéphalon Talegállus; L. 79 cm.; Fig. 171) ist dem vorigen ähnlich, braun gefärbt mit kahlem Kopf und Fleischlappen am Hals. Es ist besonders merkwürdig durch seine Lebensweise, da es seine Eier nicht ausbrütet, sondern einen Haufen Blätter u. a. Pflanzentheile zusammenträgt, durch deren Gährungswärme das Ausbrüten geschieht. Lebt in Australien.

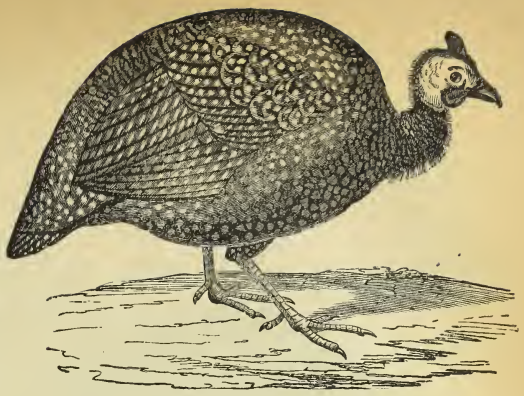


Fig. 169. Das Perlhuhn ($^1/_{10}$).

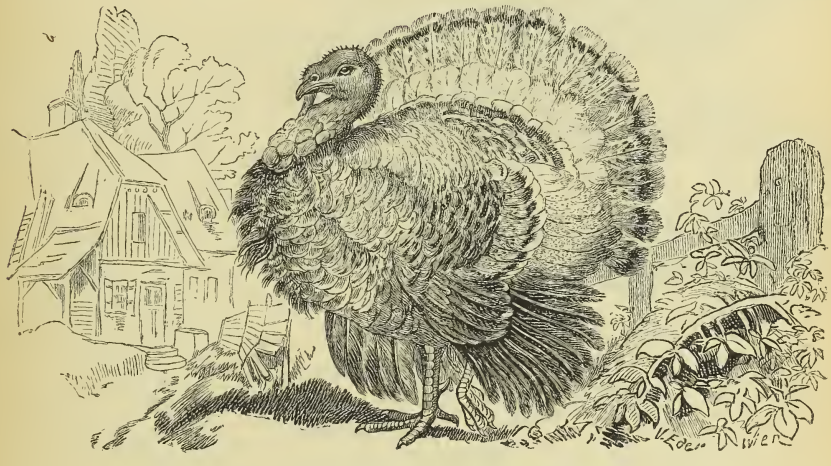


Fig. 170. Der Truthahn ($^1/_{12}$).

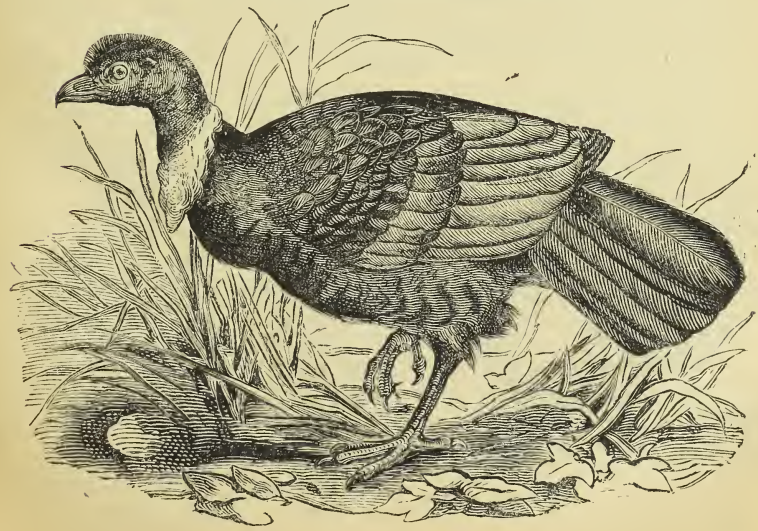


Fig. 171. Das Buschhuhn. ($^1/_{\ldots}$)

b) Feldhühner.

Das **Rebhuhn** oder **Feldhuhn** (Pérdix cinérea; L. 30 cm., Flugw. 50 cm., Fig. 172) ist ein in Mitteleuropa häufiger Standvogel. Seine Farbe ist hellaschgrau mit feinen schwarzen Wellenlinien auf Rücken und Brust und weißen Schaftstreifen auf den Flügelfedern. Wangen und Kehle sind rothbraun. Das Männchen hat auf der Brust einen kastanienbraunen Fleck von hufeisenförmiger Gestalt.

Fig. 172. Das Rebhuhn (1/4).

Der Kopf ist befiedert, der Schnabel kurz, schwach gebogen und kräftig, und hat nackte Nasengruben. Die Flügel und der Schwanz sind kurz, die Beine mittellang. Lauf und Zehen der Sitzfüße sind nackt. Der Sporn fehlt.

Die Rebhühner leben familienweise auf den Feldern (Kette von 10—20 Stück). Im Frühjahr paaren sie sich und die Henne legt in eine flache Vertiefung im Getreide 10—12 und mehr lichtbraune Eier. Sie brütet allein. Nach drei Wochen kommen die Jungen schon so entwickelt aus den Eiern, dass sie sogleich mit den Alten umherlaufen können. Die Nahrung besteht in allerlei Sämereien, Insecten und Würmern. Die Jungen bleiben mit den Alten bis zum Frühjahr beisammen. Aufgeschreckt fliegen sie mit starkem Geräusch eine kurze Strecke, die kurzen Flügel tragen den plumpen Körper nicht weit. Das Fleisch ist sehr schmackhaft.

Fig. 173. Die Wachtel (1/3).

Die **Wachtel** (Cotúrnix dactylísonans; L. 17 cm.; Fig. 173) ist einer der kleinsten Hühnervögel, der einzige Zugvogel in dieser Ordnung. Im Sommer belebt sie unsere Felder, hält sich aber im Winter in Afrika auf und wird auf ihrem Zuge in Italien und Griechenland in Menge gefangen und gegessen. Sie ist durch ihren kurzen stumpfen Schwanz kenntlich. Ihr Gefieder ist braun mit gelblichweißen Schaftstrichen, einem gelblichweißen Streifen über den Augen und dem Scheitel. Das ♂ hat schwarzbraune, das ♀ weiße Kehle. Ein Sporn ist nicht vorhanden. Im Juli legt die Wachtel viele gelblichweiße, dunkelgefleckte Eier in ein kunstloses Nest auf Getreidefeldern oder Wiesen. Ihre Stimme klingt: Pückwerwick.

Das **Auerhuhn** (Tétrao urogállus; L. des ♂ 96, ♀ 70 cm.; Fig. 174) ist einer unserer

größten einheimischen Standvögel. Der Hahn ist dunkelschieferschwarz mit braunen Flügeln, das ♀ ist rostfarbig mit schwarzen Flecken. Die Nasengruben an dem stark gebogenen Schnabel sind befiedert, über den Augen befinden sich kahle, rothe Kämmchen; die Flügel sind kurz, die Läufe befiedert, die Zehen im Winter seitlich befranst, nackt oder mit dünnen, haarartigen Federn besetzt.

Das Auerhuhn lebt in Gebirgswaldungen, wo es Beeren, Sämereien, Baumknospen und selbst Triebe von Nadelholz frisst. Man schießt den Hahn zur Balzzeit im März, wo das sonst sehr vorsichtige Thier sich vom Jäger beschleichen lässt. Die Henne legt in ein auf dem Erdboden befindliches Nest 5—12 gelbe braungefleckte Eier.

Fig. 174. Der Auerhahn (1/10).

Das **Birkhuhn** (Tétrao tétrix; L. 48 cm.) hat in der männlichen Form einen leierförmigen Schwanz und große Augenkämme, ist dem vorigen sehr ähnlich.

Rückblick: Die **Feldhühner** haben einen gedrungenen Körper, einen fast völlig befiederten Kopf, kurzen Schnabel, Hals und Beine; letztere sind meist bis zu den Zehen befiedert. Der Sporn fehlt in der Regel.

Die Ordnung der Hühner umfasst mittelgroße Vögel, deren schwerer Körper von den kurzen abgerundeten Flügeln nur mühsam getragen wird. Sie halten sich daher meistens auf der Erde auf. Ihre Beine sind stark und haben $\frac{3}{4}$ Zehen, deren hintere nur mit der Spitze den Boden berührt, und stumpfe Krallen (zum Scharren geeignet). Der Schnabel ist kurz und stark mit übergebogener Spitze. Das ♂ hat mitunter einen Sporn und ist in der Regel durch schöneres Gefieder ausgezeichnet. Am Kopfe sind meist kahle Hautstellen, oft auch Warzen und Hautlappen. Es sind Nestflüchter, die meist gesellig leben. Sie trinken schöpfend und fliegen mit angezogenen Beinen. Man unterscheidet: Echte und Feldhühner.

Welche Merkmale haben die Hühner (Erdvögel) mit den Luftvögeln gemein? Welche unterscheiden sie? Wodurch erinnern die Hühner an die Geier? Welcher Singvogel zeigt auffallende Merkmale von Hühnern?

VI. Ordnung. **Sumpfvögel oder Watvögel** (Grallatóres).

a) Reihervögel.

Der **Storch** (Ciconia alba; Fig. 175) ist in Mittel- und Südeuropa ein sehr beliebter Zugvogel, der aber seinen guten Ruf nicht ganz verdient.

Fig. 175. Der Storch (1/10)

Er wird 1 m. lang und misst 2 m. Flugweite. Sein dicht anliegendes Gefieder ist weiß, nur die Schwungfedern sind schwarz. Schnabel und Beine sind roth.

Der Schnabel ist viel länger als der Kopf (21 cm.), gerade, stark und mit scharfen Rändern versehen. Die schmalen Nasenlöcher sitzen an der Wurzel. Die Augen sind klein, ihre nackte Umgebung schwarz. Der Kopf verläuft nach vorn, ohne abzusetzen, in den Schnabel. Der Hals ist sehr lang und schlank, der Rumpf langgestreckt, der Schwanz kurz, die Flügel dagegen sind sehr lang und zu ausdauerndem Fluge geeignet. Die Beine sind lang und stark, von der Mitte des Unterschenkels an nackt und mit Schildchen bedeckt (Watbeine). Von den vier Zehen sind die drei vordern am Grunde durch eine Haut verbunden, die hintere ist höher eingelenkt. Die Krallen sind stumpf. Beim Fluge werden die Beine gerade nach hinten gehalten.

Fig. 176. Der Fischreiher (1/6).

Der Storch lebt in sumpfigen Gegenden, kommt im ersten Frühjahr aus Afrika zurück, baut sein Nest aus Zweigen auf Bäumen oder Häusern und füttert es weich aus. Das Weibchen brütet 3—5 weiße Eier in vier Wochen aus und wird dabei vom Männchen gefüttert. Die Jungen werden gegen 2 Monate im Neste gefüttert, bis sie flügge sind. Die Nahrung besteht in verschiedenen Thieren, Würmern, Insecten, vorzugsweise Fröschen, Mäusen, Fischen, indessen auch Vögeln und verschiedenen kleinen Säugethieren. Der Storch ist daher ebenso schädlich

als nützlich. Dasselbe Paar bezieht jährlich wieder dasselbe Nest, welches 1=1·5 m. breit und durch die jährliche Wiederherstellung oft 2—3 m. hoch wird und zahlreichen Sperlingen als Nistplatz dient, von denen gelegentlich ein oder der andere vom Storche verschlungen wird. Oft befestigen die Landleute auf dem Dache ein Rad als Grundlage für ein Storchnest. Mit dem Schnabel bringt der Storch ein eigenthümliches Klappern hervor, eine eigentliche Stimme hat er nicht.

Der **Fischreiher** (Ardea cinérea; Fig. 176) hat die Größe (1 m.) und Gestalt eines Storches, jedoch einen schmälern Schnabel. Er ist oben aschgrau und unten weiß gefärbt. Am Hinterkopfe hat er einen langen schwarzen Federbusch, ebenso an der Brust und über die Flügel hängen am Rücken weiße Federn. Von den $^3/_1$ Zehen sind die vorderen durch eine kurze Bindehaut verbunden, die hintere steht in gleicher Höhe. Er nistet auf Bäumen, das ♀ legt 4 grüne Eier. Wird der Fischerei schädlich. Nesthocker.

Die **Rohrdommel** (A. stelláris; Fig. 177) gehört zur Gattung des Reihers. Sie ist braungelb mit schwarzen Flecken und hat am Kopfe keinen Federbusch.

Der **Silberreiher** (A. egrétta) ist schneeweiß Seine Federn dienen als beliebter Schmuck.

Der **Löffelreiher** (Platálea leucoródia; Fig. 178) ist rosenroth gefärbt, lebt von Holland bis Indien.

Der **heilige Ibis** (Ibis religiósa; L. 75 cm.; Fig. 179) wurde in Egypten verehrt, da er als Zugvogel der jährlichen Überschwemmung des Nils vorauszieht und Ungeziefer vertilgt.

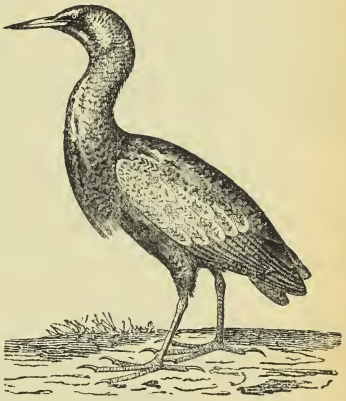


Fig. 177. Die Rohrdommel ($^1/_{16}$).

Der **Kranich** (Grus cinérea; L. 1·2 m., Fig. 180) hat die Gestalt und Größe des Storches Sein Gefieder ist aschgrau, Kehle und Vorderkopf, sowie die Beine sind schwarz, der Hinterkopf kahl und roth. Neben den Flügeln hängen krause Federn als Schmuck herab. Dieser Zugvogel lebt in Nordeuropa und nährt sich meist von Kornfrüchten, von Insecten und andern kleinen Thieren. Sein Nest ist in unzugänglichen Sümpfen. Ist zähmbar, auf Getreidefeldern schädlich.

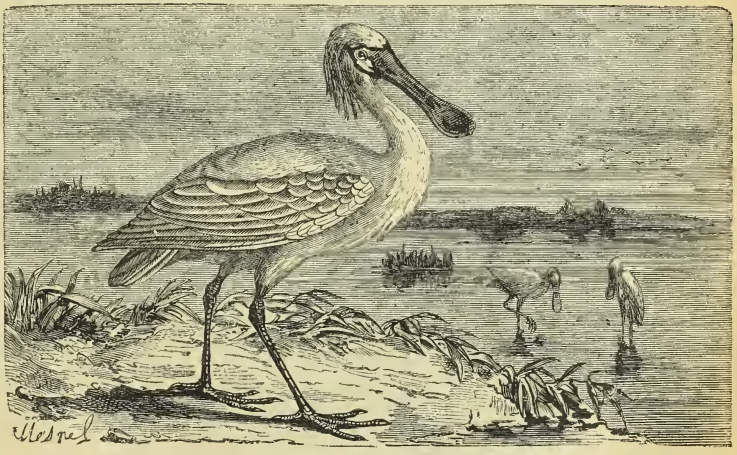


Fig. 178. Der Löffelreiher. ($^1/_8$).

Rückblick: Die Reiherarten sind große Sumpfvögel mit langem Hals und langen Watbeinen. Der gerade Schnabel ist länger als der Kopf. Die Vorderzehen sind durch eine Bindehaut verbunden. Sie sind sämmtlich Nesthocker, bei uns Zugvögel und nähren sich von Thieren.

Fig. 179. Der heilige Ibis ($^1/_8$).

Fig. 180. Der Kranich ($^1/_{18}$).

Ihnen nahe steht:

Der **Flamingo** (Phönicópterus antiquórum; L. 1·3 m.; H. bis 2m.; Fig. 181) hat unter allen Vögeln verhältnismäßig den längsten Hals und die längsten Beine. Sein Schnabel ist knieförmig gebogen, der Oberschnabel schmal, der untere übergreifend. An den Rändern befinden sich zahlreiche Blättchen. Die Vorderzehen sind durch eine Schwimmhaut verbunden, die hintere Zehe berührt nicht den Boden. Das Gefieder ist hell rosenroth, die Unterflügel karminroth. Er bewohnt die Mittelmeerländer und hält sich zu Tausenden in seichten Gewässern auf, mit dem Schnabel nach kleinen Thieren suchend. Sein Nest baut er auf einem 50 cm. hohen Schlammhügel. Nestflüchter.

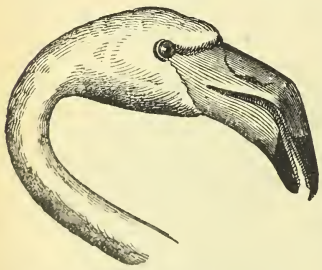


Fig. 181. Kopf des Flamingo.

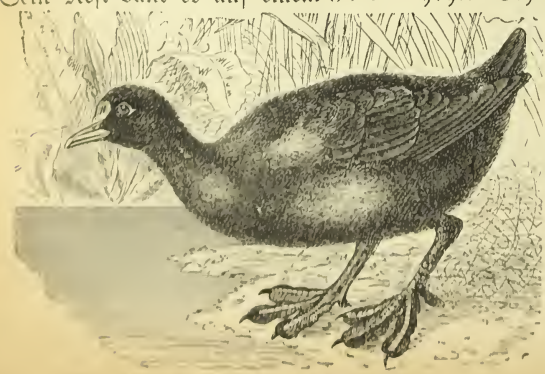


Fig. 182. Das schwarze Wasserhuhn ($^1/_6$).

b) Wasserhühner.

Das **schwarze Wasserhuhn** (Fúlica átra; L. 46 cm.; Fig. 182) hat eine dicke weiße Stirnplatte, einen kurzen weißen Schnabel und mit Hautlappen umsäumte Zehen (Lappenfüße). Es ist ein Zugvogel, der an tiefen schilfreichen Seen Europa's vorkommt, mit

den breiten Füßen gut auf Wasserpflanzen läuft, aber auch gut schwimmt. Frisst Wasserthiere. Nestflüchter; Fleisch eßbar, doch nicht wohlschmeckend.

Das Rohrhuhn (Crex porzána; L. 21 cm.; Fig. 183) lebt ähnlich. Es hat lange Zehen ohne Hautsäume.

Rückblick: Die Wasserhühner gleichen in der Gestalt den Haushühnern; ihr Körper ist jedoch seitlich zusammengedrückt. Dadurch und durch die Watbeine, sowie die Lebensweise reihen sie sich den Sumpfvögeln an. Sie sind Nestflüchter.

Fig. 183. Das Rohrhuhn. (1/4).

c) Hühnerstelzen.

Die **Trappe** (Otis tárda; L. 1·4 m.; Fig. 184) ist oben rostgelb mit schwarzen Querbinden, unten gelblichweiß. Das ♂ trägt am Unterschnabel Bartborsten. Der Schnabel ist an der Spitze gewölbt, die hintere Zehe fehlt.

Die Trappen sind Strichvögel, die in ganz Europa weite Ebenen bewohnen und in Getreidefeldern oft zu Hunderten anzutreffen sind. Sie fressen grüne Pflanzentheile und Sämereien, können daher schädlich werden. Sie sind sehr scheue Vögel, laufen sehr schnell und fliegen sicher, daher ist ihre Verfolgung schwierig. Das Nest besteht in einer flachen Grube im Getreide, in welcher 2—3 olivengrüne, dunkelgefleckte Eier ausgebrütet werden. Die Jungen werden sorgsam beschützt.

Die Trappen erinnern durch ihre Lebensweise an die Hühner und die Laufvögel. Nestflüchter.

Fig. 184. Die Trappe ($^1/_{20}$).

d) Strandläufer.

Der **gehäubte Kiebitz** (Vanéllus cristátus; L. 30 cm.; Fig. 185) hat fast die Größe einer Taube. Er ist oben dunkelgrün gefärbt, Brust und Federbusch sind schwarz, die Unterseite weiß. Der Schnabel ist kürzer als der Kopf, gerade und kräftig, die Flügel sind mittelgroß und stumpf, die Läufe hoch, unbefiedert. Von den $^3/_4$ Zehen ist die hintere kurz und höher eingelenkt. Zwischen den Vorderzehen befindet sich eine kurze Haut.

Fig. 185. Kopf des Kiebitz.

Der **Kiebitz** ist ein Zugvogel, der in sumpfigen Gegenden Mitteleuropa's herdenweise lebt und sich von Insecten, Würmern und Schnecken nährt. Seine braungelben, schwarz gefleckten birnförmigen Eier werden gern gegessen, sie liegen gewöhnlich zu vier beisammen in dem flachen Neste, das auf Riedgrasbüschen in Sümpfen angelegt ist.

Der **Goldregenpfeifer** (Charádrius aurátus; L. 28 cm.; Fig. 186) ist oben dunkelgrau mit kleinen gelben Flecken, er lebt in Nordeuropa, brütet aber auch schon in Norddeutschland.

Rückblick: Die Strandläufer sind kleine Sumpfvögel mit kurzem, vom Kopfe scharf abgesetzten Schnabel. Die Hinterzehe ist kurz. Nestflüchter.

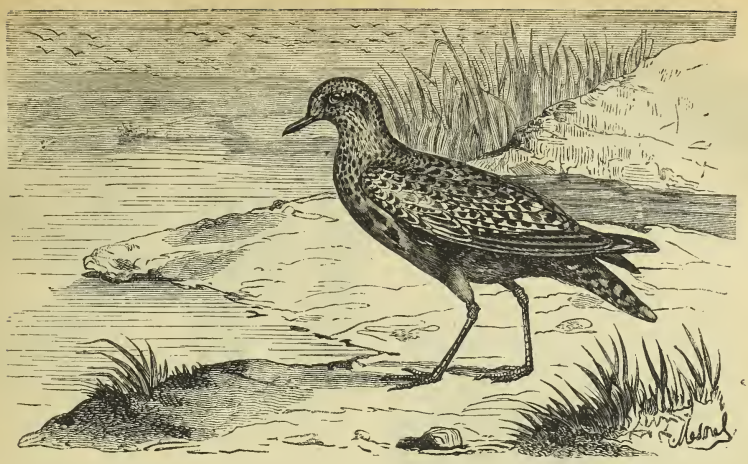


Fig. 186. Der Goldregenpfeifer. (1/4).

e) Schnepfen.

Die **Waldschnepfe** (Scólopax rusticola; L. 38 cm.; Fig. 187) hat einen langen geraden weichen Schnabel mit stumpfer Spitze, sehr weit nach hinten stehende Augen, kurzen Hals und Beine, die fast bis zur Ferse befiedert sind. Von den 3/1 Zehen steht die hintere höher und ist klein. Zwischen den Vorderzehen ist keine Bindehaut. Das Gefieder ist grau und braun gefleckt, so dass es sich kaum von der Farbe des Waldbodens unterscheidet, auch die Eier sind so gefärbt, sie werden in eine seichte Bodenvertiefung gelegt.

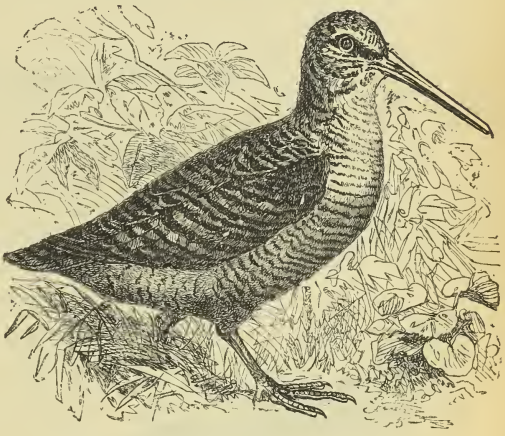


Fig. 187. Die Waldschnepfe (1/5).

Sie hat am Oberschnabel eine Vorrichtung, ihn in der Mitte nach aufwärts biegen zu können. Lebt in Waldgegenden und kommt im März, zieht von September bis November nach Afrika (Schnepfenstrich). Ihr Flug ist sehr gewandt, der Gang trippelnd. Ihr Fleisch ist sehr geschätzt, selbst der Inhalt der Eingeweide, halbverdaute Käfer und Eingeweidewürmer, wird gegessen.

Der **langbeinige Strandreiter** (Himántopus rúfipes; Fig. 188) hat ungemein lange Beine, der Körper ist taubengroß, oben schwarz, unten weiß. (Nest Fig. 189.)

Rückblick: Die Schnepfen haben einen langen geraden und weichen Schnabel. Die an der Wurzel sitzenden Nasenlöcher laufen in eine schmale Rinne aus. Die Hinterzehe ist sehr klein. Nestflüchter.

Die **Sumpf- oder Watvögel** sind Wasservögel mit seitlich zusammengedrücktem Leib. Sie haben Watbeine, die in der Körpermitte eingelenkt sind und meist einen langen Lauf haben, oft lange Zehen, häufig durch Häute verbunden, auch langen Schnabel und langen Hals. Sie halten beim Fluge die Beine gerade nach hinten

Fig. 188. Der langbeinige Strandreiter.

Fig. 189. Nest und Eier eines Strandreiters.

Bei uns sind sie meist Zugvögel. Man unterscheidet 5 Gruppen: Reihervögel, Wasserhühner, Hühnerstelzen, Strandläufer und Schnepfen.

Es ist anzugeben, welche Sumpfvögel Nesthocker und welche Nestflüchter sind.

VII. Ordnung. **Die Schwimmvögel.** (Natatóres).

a) Leistenschnäbler.

Die **Graugans** oder **Wildgans** (Ánser cinéreus; L. 95 cm.) ist die Stammform der Hausgans und ist etwas schlanker und kräftiger als diese. Der gelbrothe Schnabel (Fig. 190) ist so lang als der Kopf, an der Wurzel sehr hoch, der ganzen Länge nach ziemlich breit und bis an die Spitze mit einer weichen Haut überzogen. Am Rande ist er zum Erfassen schlüpfriger Nahrung scharf gezähnelt, ebenso die Zunge. Der Hals ist ziemlich lang, der Rumpf plump, die Flügel reichen nicht bis zum Ende des Schwanzes. Die gelbrothen Beine stehen etwas hinter der Körpermitte, sind kurz und stark. Die drei Vorderzehen sind durch eine Schwimmhaut verbunden, die kleine Hinterzehe berührt kaum den Boden. Die Krallen sind stumpf.

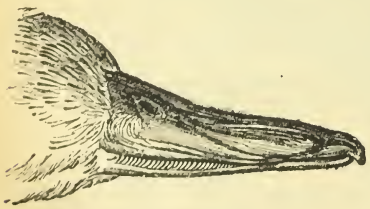


Fig. 190. Schnabel der Gans (½).

Die Farbe der wilden Gans ist graubraun, am Bauche weiß. Die zahmen Gänse sind meist weiß, doch auch schwarz und braun. Das Gefieder ist sehr dicht, und wird aus einer Drüse am Hinterleib mit Fett bestrichen.

Die Gans nistet an unzugänglichen Stellen in Sümpfen zwischen Schilf. In das kunstlose, mit den eigenen Dunen ausgefütterte Nest legt sie 5—12 weiße Eier. Die Brutzeit ist vier Wochen, die Jungen verlassen sogleich das Nest, um

ihrer Nahrung nachzugehen. Diese besteht in Gras und andern Pflanzenstoffen (Getreide), die sie meist auf dem Trocknen suchen.

Im September ziehen die Gänse nach Süden. Ihre Züge bilden hoch in der Luft eine geschlängelte Linie oder einen spitzen Winkel, an dessen Scheitel ein starker Gänserich voranfliegt. Der Gang der Gans ist wackelnd, ihr Geschrei ist gellend oder schnatternd. Die Gans kann 20—30 Jahre alt werden, ja man hat beobachtet, dass sie ein Alter von 100 Jahren erreichen kann.

In der Gefangenschaft wird die Gans schwerfälliger, fliegt nicht mehr so gut, das Gefieder ändert sich. Man hält sie wegen des Fleisches, des Fettes, der Eier und der Federn; die Schwungfedern dienten früher allgemein zum Schreiben. Die Gänse haben geringe geistige Fähigkeiten, doch sind sie sehr wachsam.

Die **Wildente** (Ánas bóschas; L. 60 cm.; Fig. 191), hat einen flachen, breiten Schnabel, der mit weicher Haut überzogen ist und am Rande scharfe Zähnchen hat. Hals und Flügel haben mittlere Länge, die Beine sind kurz und stehen sehr weit rückwärts. Von den (3/1) Zehen sind die vordern mit ganzer Schwimmhaut verbunden, die hintere ist kurz und höhergestellt. Die Farbe ist beim ♂ oben rothgrau, unten weißlich, grau gemischt, Kopf, und Hals sind metallisch dunkelgrün, der Spiegel (ein Fleck an den Flügeln) schönblau, die Brust braun. Das ♀ ist braungrau mit dunklen Flecken und Strichen.

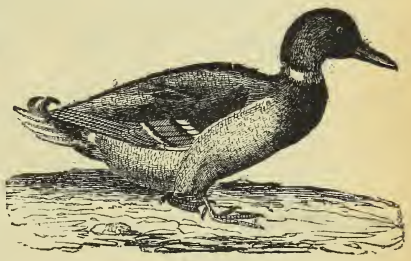


Fig. 191. Die Wildente (1/12).

Sie ist ein Zugvogel der ganzen nördlichen gemäßigten Zone und nistet unter Kräutern an Gewässern. Die Jungen können sogleich laufen und schwimmen. Ihre Nahrung besteht in Pflanzen- und Thierstoffen, die sie sich besonders durch „Gründeln" im Wasser suchen. Als Hausthier ändert sie sehr in der Färbung ab. Wo geeignetes Wasser vorhanden, ist sie sehr leicht zu halten.

Die **Eiderente** (Ánas molissima; L. 65 cm.; Fig. 192) ist auf der Oberseite weiß, Scheitel, Bauch, Schwingen und Schwanz sind schwarz, Schnabel und Füße grünlich. Lebt an den Küsten der Polarländer und frisst meist Weichthiere. Ihr Nest auf Felsen und Dünen ist mit den eigenen Federn gefüttert, die man dem Vogel nebst den grünlichen Eiern einigemal nimmt. Eiderdunen.

Der **Höckerschwan** (Cýgnus ólor) ist weiß befiedert und hat schwarze Füße; sein Schnabel ist unten schwarz, oben rostgelb und am Grunde höckerig. Er lebt in Nordeuropa wild.

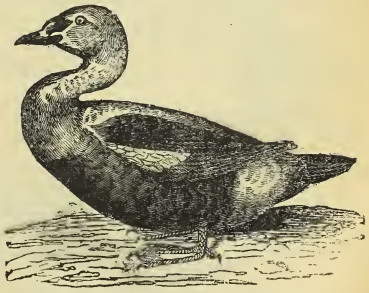


Fig. 192. Die Eiderente (1/12).

Rückblick: Als Leistenschnäbler fasst man die Schwimmvögel zusammen, welche einen weichen, an der Spitze hornartigen Schnabel haben, der an den Rändern gezähnelt ist. Ebenso ist ihre Zunge mit Hornplättchen versehen. Die Vorderzehen haben eine Schwimmhaut. Die hintere ist höher eingelenkt und frei. Nestflüchter.

Zu den Leistenschnäblern zählen manche Naturforscher den Flamingo. (S. 96.) Warum?

b) Langflügler.

Die **Lachmöve** (Lárus ridibúndus; L. 42 cm.; Fig. 193) ist ein leichtgebauter, taubenähnlicher Schwimmvogel mit hakenförmigem Schnabel und kurzer, freier Hinterzehe Das Gefieder ist weiß, am Rücken blaugrau. Kopf und Vorderhals sind rußbraun, die Spitzen der Schwingen schwarz. Schnabel und Füße sind roth. Sie fliegt sehr gewandt und erbeutet als Stoßtaucher oder schwimmend Fische und andere Wasserthiere, auch auf dem Lande erbeutet sie verschiedene Thiere. Sie lebt mit anderen ähnlich gefärbten Arten am Meere und an fischreichen Binnengewässern; ist auch in Österreich nicht selten. Nesthocker.

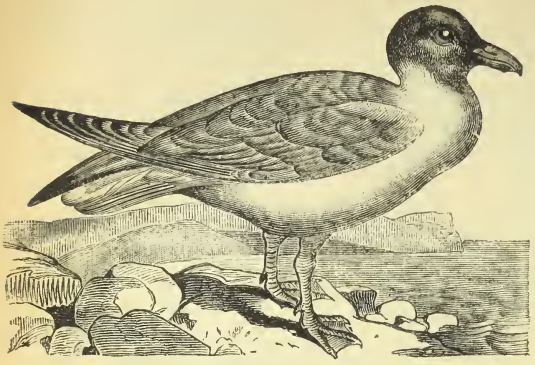


Fig. 193. Die Lachmöve (1/6).

Die **Seeschwalbe** (Stérna cáspica; L. 52 cm.; Fig. 104) hat einen geraden Schnabel und gabelförmigen Schwanz. Ist nebst ähnlichen Arten der Fischzucht schädlich.

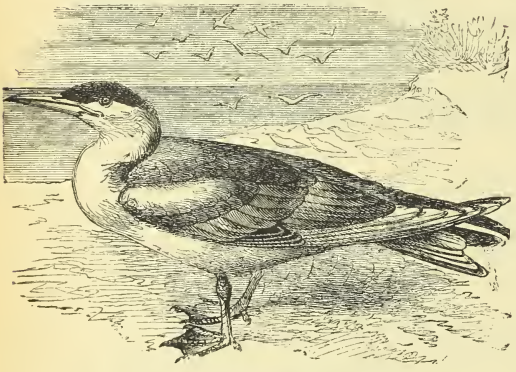


Fig. 194. Die Seeschwalbe. (1/6).

Der **Eissturmvogel** (Procellária glaciális; L. 45 cm.; Fig. 195) ist weiß mit aschgrauer Oberseite, gelbem Schnabel und gelben Füßen; Hinterzehe stummelartig. Nordeuropa bis Norddeutschland. Wie andere Arten fliegt er ungemein ausdauernd und schnell, vermag bei tobendem Sturm an den Spitzen der Wogen im Fluge seine Beute (Aas, Fische u. a. Thiere) zu erhaschen. Nester zu Tausenden an Felsen.

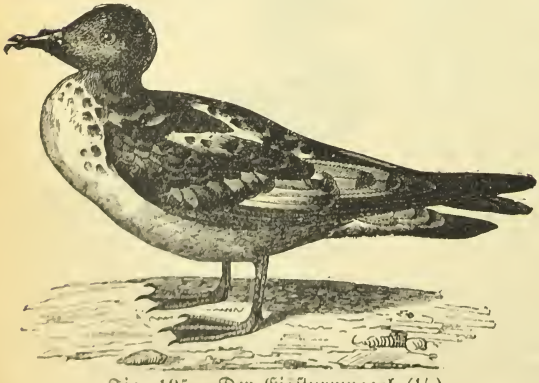


Fig. 195. Der Eissturmvogel (1/6).

Der **Albatros** oder das **Capschaf** (Diomédea éxulans; L. 1·3 m.; Fig. 196), einer der größten Sturmvögel, lebt in südlichen Meeren, ist am Rücken grau, an den Flügeln schwarz, im übrigen weiß gefärbt und hat keine Hinterzehe. Er erbeutet Fische im Fluge.

Rückblick. Die Langflügler haben lange, spitze Flügel und gehören zu den besten Fliegern unter den Vögeln, sie verzehren thierische Nahrung und sind Nesthocker. Die Möven sind Stoßtaucher, die Sturmvögel tauchen nicht, schwimmen selten und gehen nur zur Brutzeit auf das Land.

c) Ruderfüßler.

Der **Pelikan** oder die **Kropfgans** (Pelecánus onocrótalus; L. 1.4 m.; Fig. 197) ist viel größer als eine Gans und hat ein blassrosenrothes Gefieder mit

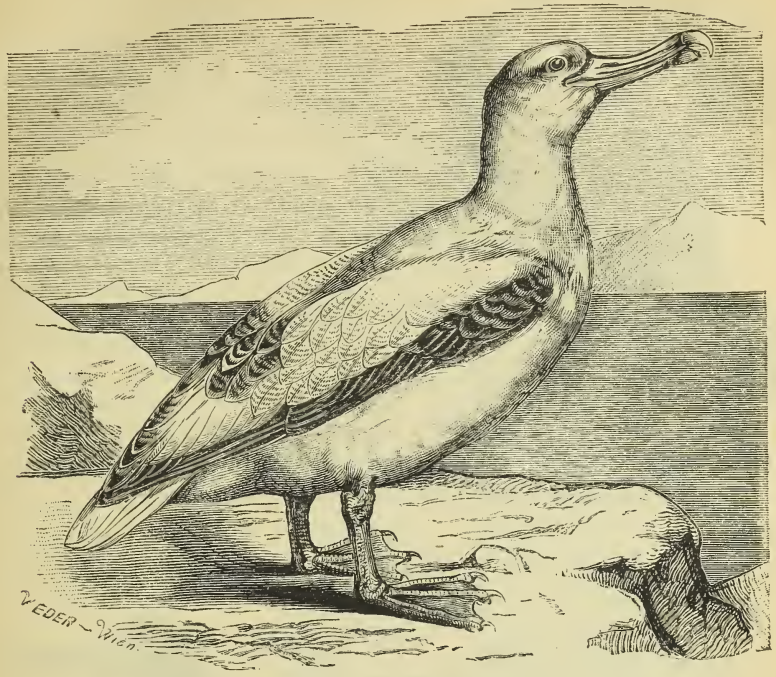


Fig. 196. Der Albatros ($^1/_{12}$).

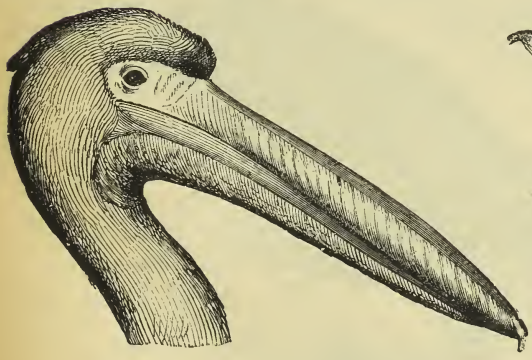


Fig. 197. Kopf des Pelikan ($^1/_{10}$).

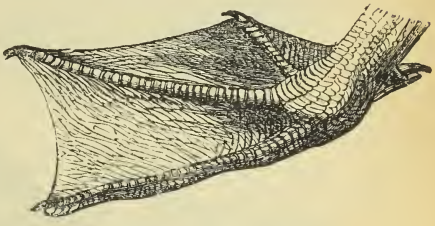


Fig. 198. Ruderfuß des Pelikan.

schwarzen Schwingen. Sein langer Schnabel hat an der Spitze einen Haken und unterseits einen häutigen Kehlsack. Die Hinterzehe steht einwärts und ist in der Schwimmhaut mit verwachsen. (Fig. 198).

Der Pelikan lebt oft zu Tausenden an Flussmündungen und Buchten von Südost-Europa, Afrika und Westasien. Er fliegt und schwimmt sehr gut und nährt sich von ziemlich großen Fischen, die er in seinem Kehlsack birgt und verschlingt oder seinen Jungen zuträgt. Nesthocker. Zähmbar und in Ostindien zum Fischfange abgerichtet.

Kehlsack und Backentaschen sind zu vergleichen.

Fig. 199. Die Scharbe. (1/9).

Die **Scharbe** oder der **Cormoran** (Haliäeus cárbo; L. 92 cm.; Fig. 199 hat einen kurzen, am Ende hakenförmigen Schnabel, runden Schwanz und stark bekrallte Ruderfüße. Das Gefieder ist schwarzblau. Die Scharbe ist ein gefräßiger Schwimmtaucher, den man in China zum Fischfang abrichtet.

Der **Fregattenvogel** (Tachýpetes áquilus; L. 107 + 47 cm.; Fig. 200) ist braunschwarz gefärbt, hat einen langen, an der Spitze gekrümmten Schnabel, lange spitze Flügel und langen Gabelschwanz. Die Läufe sind kurz, bis zu den Zehen befiedert und haben tief ausgeschnittene Schwimmhäute. Es sind geschickte Schwimmtaucher, die auf Bäumen nisten und wegen der kurzen Beine sich nie auf den Boden, höchstens auf vorspringende Felsen setzen.

Rückblick: Die Ruderfüßer sind durch die gemeinsame Fußbildung gekennzeichnet. Es sind äußerst gewandte Flieger, die sich meist von Fischen nähren. Nesthocker.

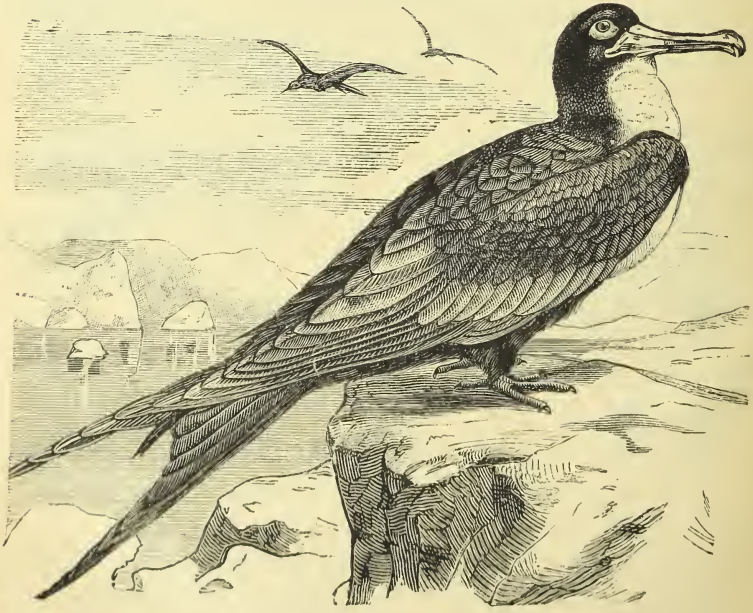


Fig. 200. Der Fregattenvogel. (1/9)

d) Taucher.

Der **Haubensteißfuß** oder große **Lappentaucher** (Pódiceps cristátus; L. 67 cm.; Fig. 201) ist oben schwarzbraun, unten silberweiß befiedert. Auf dem Kopfe wächst zur Brutzeit ein zweitheiliger Federbusch und am Halse ein rostfarbiger Kragen. Die Beine sind braun, weit hinten eingelenkt, kurz, die $\frac{3}{4}$ Zehen sind mit Lappen umsäumt. Dieser Vogel lebt paarweise an stehenden Gewässern der ganzen nördlich gemäßigten Zone, nährt sich von Insecten und kleinen Fischen, die er geschickt beim Tauchen erhascht. Er schwimmt sehr geschickt, fliegt dagegen nur plump und das Gehen auf dem Lande fällt ihm sehr schwer. Das Fleisch ist kaum genießbar. Die mit Flaumen bedeckte Haut dient als Pelzwerk.

Fig. 201. Der Haubensteißfuß ($\frac{1}{8}$).

Der **Elsteralk** (Alca tórda; L. 45 cm.; Fig. 202) hat die kurzen Schwimmfüße (Zehen $\frac{3}{0}$) so weit nach hinten stehen, dass der Körper eine aufrechte Stellung erhält. Das Gefieder ist oben schwarz, unten weiß. Der Schnabel ist schmal und hoch. Seine Bewegungen im Wasser, in der Luft und auf dem Boden sind wie beim vorigen.

Er lebt in den nordischen Meeren, wo er auf Felsen nistet. Wird gegessen.

Der **Riesenalk** (Álca impénnis; L. 78 cm.) lebte bis Anfang des Jahrhunderts auf Island und Grönland. Er konnte nicht fliegen und scheint durch unmäßige Verfolgung ausgerottet worden zu sein.

Der **Riesen-Pinguin** (Aptenódytes patogónica; L. 1 m. Fig. 203) ist oben schiefergrau, unten weiß, Kopf und Kehle sind schwarz. Hinter den Augen ist beiderseits ein gelber Streif, an der Kehle zusammenlaufend. Die Flügel sind flossenartig, ohne Schwingen, mit schuppenartigen Federn bedeckt, die Beine kurz. Auf dem Lande hüpfen sie, den kurzen Schwanz als Stütze gebrauchend, Schwimmen und Tauchen können sie meisterhaft. Zur Brutzeit sitzen sie zu Tausenden an den Küsten der Magellans-Straße.

Fig. 202. Der Elsteralk ($\frac{1}{10}$)

Rückblick: Die Taucher erhalten durch die Stellung der Beine eine eigenthümliche Haltung. Das Verkümmern der Flügel zu einer Art Flossen und die Lebensweise erinnern an die Fische. Die Hinterzehe fehlt oft. Es sind Nesthocker, welche die kältern Oceane bewohnen und mitunter, zum Theil als Zugvögel in gemäßigte Gegenden kommen.

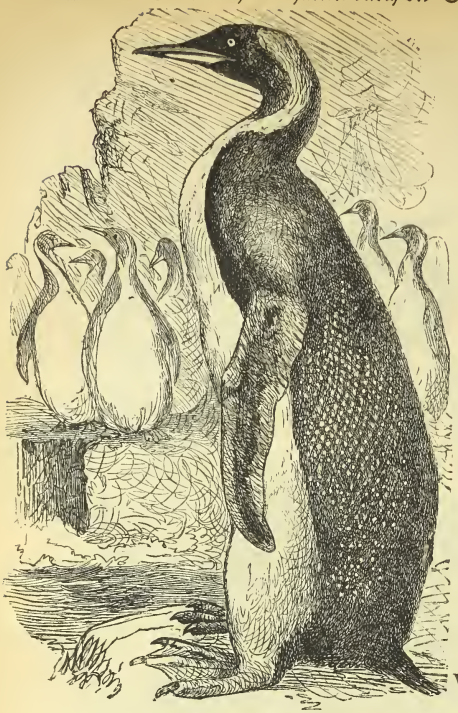


Fig. 203. Der Riesen-Pinguin ($^1/_{10}$).

Die **Schwimmvögel** sind Wasservögel wie die Watvögel. Ihr Leib ist von oben nach unten gedrückt, also breit, kahnförmig. Sie haben Watbeine, welche hinter der Körpermitte stehen und mit Schwimm- oder Ruderfüßen versehen sind. Beim Fluge werden sie gerade nach hinten gestreckt. Ihr Gefieder ist sehr dicht und wird aus besonderen Drüsen mit Fett versehen. Man unterscheidet vier Gruppen: Leistenschnäbler, Langflügler, Ruderfüßer und Taucher.

Es ist anzugeben, welche Schwimmvögel Nesthocker und welche Nestflüchter sind.

VIII. Ordnung. **Die Laufvögel (Cursóres).**

Der **afrikanische Strauß** (Strúthio camélus; Fig. 204) ist der größte lebende Vogel. Er erreicht eine Höhe von 2·5 m. und wird 80 Kilo schwer.

Kopf, Hals und Beine sind nackt; sie haben nur einige Borsten. Der Rumpf ist mit lockern, weichen Federn bedeckt; auch Flügel- und Schwanzfedern sind schlaff und flaumig. Die Farbe des Männchens ist schwarz mit weißen Flügel- und Schwanzfedern, die des kleineren Weibchens ist graubraun.

Fig. 204. Der Strauß ($^1/_{30}$).

Der Kopf ist sehr klein. Der kurze, breite und stumpfe Schnabel öffnet sich weit, bis unter das große, mit Wimpern versehene Auge. Der Hals ist sehr lang, ebenso die Beine, welche die Dicke eines menschlichen Beines haben. Die verkümmerten Flügel können den schweren Körper nicht tragen. Im Lauf übertrifft der Strauß selbst das Pferd. An jedem Beine sitzen zwei Zehen. Die größere hat einen hufähnlichen Nagel, die kleinere ist ohne Nagel.

Kleine Heerden von Straußen leben in den Wüsten von Afrika und Arabien beisammen und nähren sich von allerlei Pflanzenstoffen und kleinen

Thieren, oft verschluckt der Strauß auch unverdauliche Gegenstände. Zur Brutzeit lebt ein Männchen mit 3—5 Weibchen zusammen. In eine flache Vertiefung im Sande legen diese gemeinschaftlich 20 bis 30 Eier, eine Anzahl von Eiern wird noch um das Nest herum gelegt und dient den Jungen als erste Nahrung. Das Brüten geschieht am Tage von den Weibchen, Nachts von dem Männchen, tagsüber bleiben die Eier auch mitunter stundenlang allein der Wirkung der Sonne überlassen. Gegen Raubthiere vertheidigen sich die Strauße durch Schlagen mit den Füßen; ein Schlag reicht hin, einen Schakal zu tödten. Ein Ei hat die Größe eines Kinderkopfes, wiegt 1·5 Kilo (= 24 Hühnereiern) und genügt, um mehrere Menschen zu sättigen. Nach neun Wochen kommen die sehr entwickelten Jungen aus dem Ei.

Fig. 205. Der Nandu ($^1/_{20}$).

Man hält den Strauß in Afrika als Hausthier zur Gewinnung der Federn, er läßt sich auch reiten, jedoch nicht lenken. In Südamerika gibt es einen dreizehigen etwas kleinern Strauß, den **Nandu** (Rhéa americána; H. 1·6 m.; Fig. 205), in Australien lebt der **Emu** (Dromáeus Novae-Hollándiae).

Der **Helm-Casuar** (Casuárius galeátus, H. 1·8 m., Fig. 206) lebt in Ostindien. Auf dem Kopfe hat er einen Knochenhöcker; seine Federn sind roßhaarähnlich, statt der Schwingen hat er 5 nackte Schäfte. An dem nackten warzigen Halse befinden sich 2 Fleischlappen. Er lebt im Innern von Neu-Guinea, eine andere Art in Indien.

Fig. 206. Der Helm-Casuar. ($^1/_{20}$).

Der **Schnepfenstrauß** oder **Kiwi** (Ápteryx australis; 83 cm.; Fig. 207) hat etwa die Größe eines Hahnes und ist mit borstenartigen Federn bedeckt, welche die kurzen Flügelstummel verhüllen. Er nährt sich von kleinen Thieren und bewohnt die sumpfigen Wälder von Neu-Seeland,

Fig. 207. Der Kiwi. ($^1/_{10}$).

wo früher noch viele andere Straußenarten (Móa) lebten, welche die lebenden zum Theil an Größe übertrafen. In Höhlen daselbst fand man zahlreiche Knochen von ihnen.

Auf Madagaskar fand man im Lehm ein Ei, in der Größe 6 Straußeneiern entsprechend, das wohl einem ähnlichen ausgestorbenen Vogel angehörte.

Rückblick: Die Laufvögel sind große Vögel mit verkümmerten Flügeln und kräftigen Beinen mit Lauffüßen. Am Brustbein fehlt der das Vogelskelet sonst auszeichnende Kamm, sowie das Gabelbein. Das Gefieder ist haarähnlich, da den Federchen die Seitenfasern fehlen. Die Knochen enthalten Mark.

Die Laufvögel bewohnen weite Ebenen der Tropen und ernähren sich von Pflanzenstoffen. Meist leben sie in kleinen Heerden, seltener einzeln.

Wodurch erinnert der Körper des Straußes an den der Säugethiere?

Rückblick auf die Classe der Vögel:

Die Vögel gehören zu dem Kreise der Wirbelthiere. Sie stehen den Säugethieren am nächsten, unterscheiden sich aber dadurch von denselben, dass ihr Körper dem Elemente angepasst erscheint, in welchem sie sich vorzugsweise bewegen.

Es ist nun aufzusuchen, durch welche Eigenschaften der Vogelkörper besonders befähigt ist zum Fluge.

Es sind die Merkmale zu nennen, welche den beiden höheren Wirbelthierclassen gemeinsam zukommen und diejenigen, wodurch sich Säugethiere und Vögel unterscheiden.

Welches sind die Theile einer Feder, welches die Arten derselben?

Welche Vögel zeigen nackte Hautstellen oder besondere Auswüchse, welche auffallenden Federschmuck?

Was sind Stand-, Strich- und Zugvögel? Es sind Beispiele zu nennen. Welche Vögel leben gesellig, welche paarweise oder vereinzelt?

Welche Vögel bauen künstliche Nester, welche kunstlose, welche nisten auf der Erde, in Gebäuden, auf Bäumen u. s. f.? — Welche Vögel brüten nicht?

Was sind Gangbeine und Watbeine? was versteht man unter: Kletterfuß, Sitzfuß, Spaltfuß, Raubfuß, Lappenfuß, gehefteter Fuß, Schwimmfuß und Ruderfuß? Beispiele, theils von Gruppen, theils von einzelnen Arten sind zu jeder zu nennen.

Welche Organe gebrauchen die Vögel zum Ergreifen der Nahrung?

Welche Vögel haben eine Wendzehe?

Wie theilt man die Classe der Vögel mit Berücksichtigung der Beine, des Schnabels und der Flügel ein?

Welches sind die besten Flieger unter den Vögeln?

Welche Vögel ziehen beim Fluge die Beine an, welche halten sie gerade nach hinten?

Welche Vögel sind durch ihre Färbung dem Aufenthaltsorte angepasst?

Wie kann man die Vermehrung nützlicher Vögel befördern?

Wie ändert sich die Bedeckung bei Säugethieren und Vögeln mit der Jahreszeit?

Für einzelne Ländergebiete sind als auffallend genannte Vögel anzugeben.

3. Classe. **Kriechthiere** oder **Reptilien** (Reptilia).

I. Ordnung. **Schildkröten** (Chelónia).

Die **griechische Schildkröte** (Testúdo gráeca; L. 30 cm.; Fig. 208) ist ein durch seltsame Körpergestalt auffallendes Thier, welches in Südeuropa lebt. Der eirunde plumpe Körper ist an Rücken und Bauch mit einem harten Knochenpanzer bedeckt, der an den Seiten fest verwachsen ist und nur vorn und hinten eine Öffnung hat für Kopf, Beine und Schwanz, welche Theile ganz unter den Schild zurückgezogen werden können. Der Rückenschild ist hoch gewölbt und mit 38 Hornplatten bedeckt, von denen 13 in der Mitte drei Längsreihen bilden; 25 stehen am Rande herum. Der Bauchschild ist flach und zeigt 12 Hornplatten in zwei Reihen. Die Rückenplatten sind gelb und schwarz gefleckt, im Kreise gefurcht.

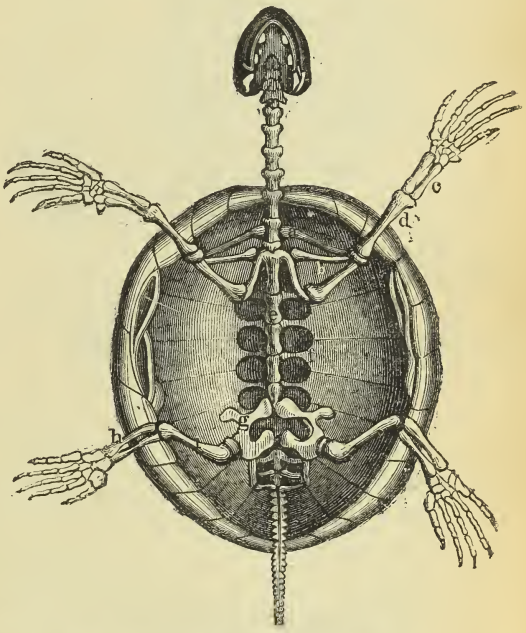


Fig. 208. Skelet der Schildkröte (1/4).

Der Kopf ist klein, die Kiefer sind zahnlos und mit hornartigen Scheiden umgeben wie ein Schnabel. Die Augen sind klein und haben zwei Augenlider sowie eine Nickhaut. Ein äußeres Ohr fehlt, das Trommelfell ist mit einer Schuppe bedeckt.

Die Beine sind kurz, die fünf Zehen völlig verwachsen; sie haben stumpfe Krallen. Die nicht von dem Schilde bedeckten Körpertheile haben eine trockene, schuppige und graue Haut.

Die Schildkröten sind langsame, geistig wenig regsame Thiere; sie leben an sumpfigen Orten, ernähren sich von weichen Pflanzenstoffen, Würmern und Schnecken und legen kalkschalige Eier in die Erde. Diese werden durch die Wärme der Umgebung entwickelt, die Jungen verlassen die Eier in vollkommen entwickeltem Zustande und gehen sogleich ihrer Nahrung nach.

Man ißt das Fleisch der Schildkröten und hält sie in Gärten zur Vertilgung von Ungeziefer oder in Aquarien zur Unterhaltung. Sie können lange hungern und haben ein so zähes Leben, dass sie selbst nach Verletzung des Gehirnes noch

lange fortleben. Im Winter verkriechen sie sich und halten Winterschlaf. Sie athmen durch Lungen, und müssen die Luft zum Athmen verschlucken, da die Unbeweglichkeit ihrer Körperhülle keine Ausdehnung der Brust zuläßt.

Das Blut der Schildkröte ist zwar roth, hat jedoch meist eine niedrigere Wärme als das der Säugethiere und Vögel. Da dasselbe mit der Wärme der Umgebung wechselt, nennt man es wechselwarm.

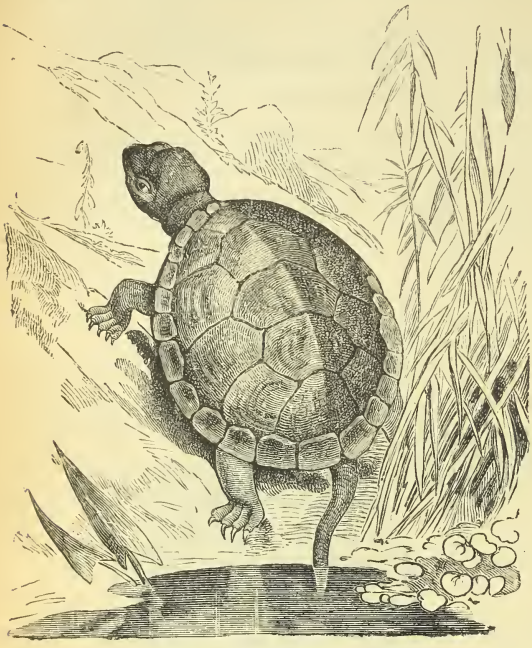


Fig. 209. Die europäische Sumpfschildkröte. (1/4)

Ebenfalls in Südeuropa, doch auch in Deutschland bis zur Ostsee, lebt die europäische **Sumpfschildkröte** (Émys europáea; Fig. 209). Ihr Schild ist schwach gewölbt, die Zehen sind frei beweglich und mit spitzen Krallen versehen. Sie frißt Schnecken, Würmer u. a. Thiere.

In wärmeren Gegenden gibt es auch weit größere Schildkröten, so die **Riesenschildkröte** (Chelónia midas), welche eine Länge von 2·2 m. erreicht, und die **Karettschildkröte** (Chelónia imbricáta; Fig. 210). Diese Thiere gehören zu den durch flachen Schild und flossenartige, nicht unter den Schild zurückziehbare Beine ausgezeichneten **Seeschildkröten.** Beide leben im wärmern atlantischen Ocean, nähren sich von Tang und legen ihre Eier an sandigen Küsten ab.

Rückblick: Die **Schildkröten** haben einen kurzen, breiten Körper, welcher durch Knochenschilde geschützt ist, kurze Beine und zahnlose Kiefer mit Hornscheiden.

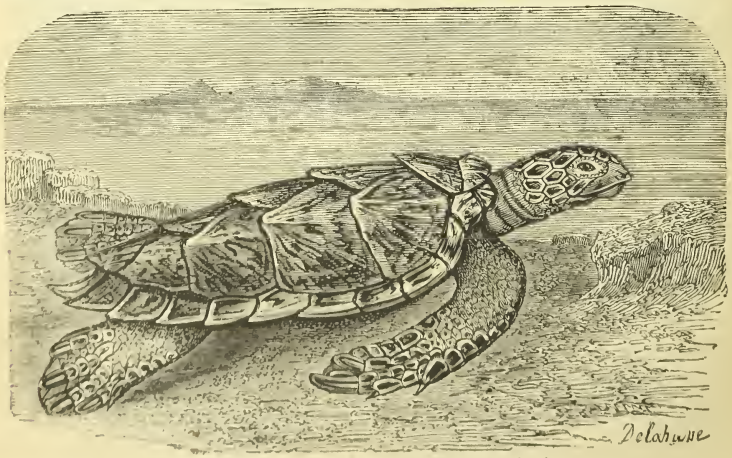


Fig. 210. Die Karettschildkröte. (1/15)

Es sind wenig regsame Thiere, welche durch Eier, Fleisch und Schildpatt nützen. Sie bewohnen warme und gemäßigte Länder und vermehren sich durch kalkschalige Eier, die nicht bebrütet werden, und machen keine Verwandlung durch.

Wodurch erinnern die Schildkröten an die Vögel, wodurch an die Säugethiere? Wodurch sind sie von beiden Thierclassen verschieden?

II. Ordnung. Krokodile (Crocodilia).

Das **Nilkrokodil** (Crocodilus vulgaris; Fig. 211) gleicht einer großen Eidechse, jedoch ist fast der ganze Körper mit Knochenplatten bedeckt, welche, zu harten Schilden vereinigt, die derbe warzige Haut zu einem fast undurchdringlichen Panzer

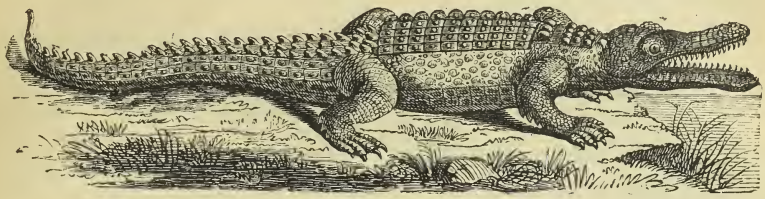


Fig. 211. Das Nilkrokodil ($^1/_{90}$).

machen. Es wird 3—9 m. lang und hat längs des Rückens 6 Reihen gekielter Platten; die des Schwanzes bilden einen scharfen, gezähnten Grat. Die Farbe des Thieres ist oben grünlichbraun, unten gelblich. Der Kopf ist lang, in den breiten Kiefern sitzen zahlreiche spitze Zähne eingekeilt, welche ungleich lang sind und wiederholt wechseln, indem die neuen stets unter den alten entstehen und sie hinausschieben. Die Zunge ist der Länge nach am Grunde des Maules angewachsen, Lippen fehlen. Die Augen haben bewegliche Lider und eine Nickhaut, die Pupille ist ein senkrechter Spalt. Die Beine sind kurz, die vordern haben 5, die hintern 4 Zehen, die letztern sind mit ganzen Schwimmhäuten verbunden.

Das Nilkrokodil bewohnt die Flüsse und Binnenseen von Afrika, ist aber im untern Nil ausgerottet. Am Tage liegt es schlafend auf Sandbänken oder sonnigen Uferstellen, nachts geht es ins Wasser und seiner Nahrung nach, die hauptsächlich in Fischen besteht. Es schwimmt und taucht sehr geschickt und kann auch höheren Wirbelthieren, selbst dem Menschen gefährlich werden. Auf dem Lande bewegt es sich nur schwerfällig.

Das Krokodil erreicht ein hohes Alter und kann daher trotz seines langsamen Wachsthums sehr groß werden. Es legt seine kalkschaligen Eier in Sandgruben und überläßt sie der Sonne zum Ausbrüten.

Die alten Egypter haben das Krokodil angebetet.

Ähnliche Thiere leben in andern warmen Ländern, so der **Gavial** (Gaviális gangéticus) am Ganges, der **Alligator** (Alligátor lúcius) in den Flüssen Amerika's.

Rückblick: Die **Krokodile** haben einen langgestreckten, von einem Knochenpanzer eingehüllten Körper mit vier kurzen Beinen, eingekeilte spitze Zähne und legen kalkschalige Eier. Es sind fleischfressende Thiere warmer Länder, denen man wegen ihrer Schädlichkeit nachstellt.

Mit welchen Thieren hat das Gebiss der Krokodile Ähnlichkeit?

III. Ordnung. Eidechsen (Saúrii).

Die **gemeine Eidechse** (Lacérta ágilis; L. 7 + 9 cm.; Fig. 212) hat einen langgestreckten, walzenförmigen Körper, welcher in einen noch längern Schwanz endigt, und vier kurze Beine. Sie ist mit hornartigen Schuppen bedeckt, am Kopfe und der Unterseite mit Schildchen. Der Kopf ist vorn spitz. Die kleinen, glänzenden Augen haben ein großes unteres und ein kleines oberes Lid. Äußere Ohren fehlen. Das

Trommelfell bemerkt man hinter den Augen. An der Spitze des Oberkiefers sitzen die kleinen Nasenlöcher. Das Maul ist weit gespalten und hat zahlreiche spitze, aufgewachsene Zähnchen in beiden Kiefern und im Gaumen. Die Zunge ist lang und zweispitzig. An jedem Fuße sitzen fünf dünne Zehen mit langen Krallen. Die vierte Zehe der Hinterfüße ist auffallend lang.

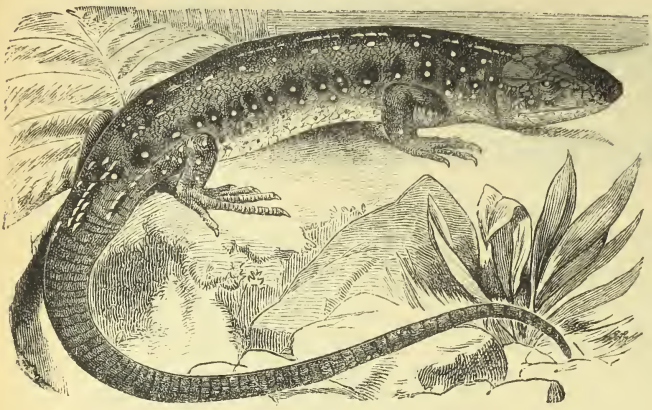


Fig. 212. Die gemeine Eidechse. (1/1)

Die Farbe der Eidechsen ist verschiedenartig, meist graubraun, mit einem dunkeln Längsstreifen und zerstreuten dunklen Flecken und Streifen, am Bauche lichter. Mitunter ist die Grundfarbe grünlich. Die Eidechsen häuten sich im Frühjahr und Herbst und zeigen dann lebhaftere Farben.

Die zierlichen und ganz unschädlichen Thierchen leben in ganz Mitteleuropa und halten sich gern unter Steinen und in Gebüschen auf; besonders an trocknen, sonnigen Abhängen. Die Eidechse nährt sich von allerhand Insecten und Würmern, die sie sehr geschickt mit dem Maule fängt. Sie kann auch lange hungern. Beim Fangen einer Eidechse muss man sie vorsichtig, nicht am Schwanze anfassen, da dieser bei unsanfter Berührung leicht abbricht. Merkwürdig ist es, dass der Schwanz sich wieder erneuert, obschon nicht zu früherer Länge.

Im Juni legt die Eidechse 5—12 weiße Eier mit lederartiger Schale, die von der Sonnenwärme ausgebrütet werden. Die im August erscheinenden Jungen haben völlig die Gestalt der Alten und bedürfen durchaus keiner Pflege. Im Winter verkriechen sich die Eidechsen und halten Winterschlaf. Ihr Blut ist roth, aber so kalt wie ihre Umgebung, daher wechselwarm.

Im Süden Europa's findet man noch die **grüne Eidechse** (L. viridis; L. 30 cm.).

Die **Blindschleiche** (Anguis frágilis) ist auch eine Eidechsenart (Fig. 213). Sie hat einen schlangenähnlichen Körper von Fingerdicke und 48 cm. Länge, unterscheidet sich aber von den Schlangen durch das Vorhandensein von Augenlidern, durch die Unmöglichkeit, das Maul weit zu öffnen, und durch das leichte Abbrechen des Schwanzes. Ihr Körper ist mit röthlichgrauen Schuppen bedeckt, unten dunkler als oben. Am Kopfe sind größere Schildchen. Die Ohröffnung ist mit Haut überzogen. Die Zunge ist kurz und vorn ausgerandet. Unter der Haut befinden sich Spuren von verkümmerten Gliedmaßen.

Die Blindschleiche hält sich an trockenen Orten in Laub und Gebüschen auf, frisst Würmer, Schnecken und Insecten und ist daher ein sehr nützliches Thier. Sie bringt lebende Junge zur Welt. Im Winter schläft sie in Erdlöchern.

Die **Eidechsen** haben einen langgestreckten, mit Schuppen und Schildchen bedeckten Körper, kurze oder keine Gliedmaßen, aufgewachsene Zähne und festverbundene Kiefer. Sie haben Augenlider und legen weichschalige Eier. Es sind harmlose Thiere, welche sich von kleinen Thierchen ernähren und als nützlich betrachtet werden können. Dasselbe gilt auch von den Eidechsen warmer Länder, welche oft sehr merkwürdig sind.

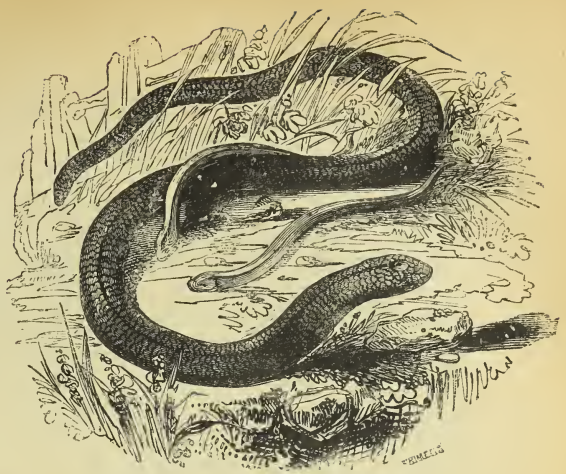


Fig. 213. Die Blindschleiche (1/1).

Das **Chamäleon** (Chamäeleon vulgáris; L. 30—40 cm.; Fig. 214) lebt in den Ländern am Mittelmeer. Sein Körper ist eidechsenartig, seitlich zusammengedrückt, mit körnigen Wärzchen bedeckt. Der Kopf ist kurz, dreieckig, die Zähne sind kurz, angewachsen, die Zunge lang vorstreckbar. Die Augen sind groß und sehr beweglich, sogar eines vom andern unabhängig, das ringförmige Augenlid läßt nur die Pupille frei. Der Körper endigt in einen langen Wickelschwanz. Die Beine sind lang und haben fünf Zehen, welche zu 2 und 3 mit einander verwachsen sind. Es klettert auf Bäumen und fängt mit seiner Zunge Insecten. Seine Farbe ist grau, ändert sich jedoch oft in wenig Augenblicken in gelb, braun, röthlich und violett.

Fig. 214. Das Chamäleon (1/4).

Der **fliegende Drache** (Dráco vólans; L. 30 cm.; Fig. 215) hat sehr verlängerte und aus dem Körper hervortretende Rippen, zwischen denen eine Flughaut sich ausspannt. Frißt Insecten und Früchte. Kann weit springen, jedoch nicht fliegen. Lebt auf Bäumen in Ostindien.

Der **gehäubte Basilisk** (Basilíscus mitrátus; L. 1 m.; Fig. 216) hat einen Hautsack am Kopfe und einen Rückenkamm. Südamerika.

Der **Leguan** (Iguána tuberculáta; L. 1·5 m.) ist durch einen großen Kehlsack und einen über den ganzen Rücken sich hinziehenden Kamm ausgezeichnet. Er frißt Laub und Insecten, ist ungefährlich, sein Fleisch wird gegessen. Centralamerika.

Drache, Basilisk und Leguan haben eine kurze, dicke, nicht vorstreckbare Zunge.

Wodurch sind die Eidechsen von den Krokodilen zu unterscheiden? Wodurch gleichen sich beide Ordnungen?

Fig. 215. Der fliegende Drache ($^1/_3$).

Fig. 216. Der gehäubte Basilisk ($^1/_8$).

IV. Ordnung. **Schlangen** (Serpéntes).

Die **Ringelnatter** (Tropidónotus nátrix; Fig. 217, 218) hat einen langgestreckten, dünnen, walzenförmigen Körper von 1—1·5 m. Länge, welcher oben mit gekielten

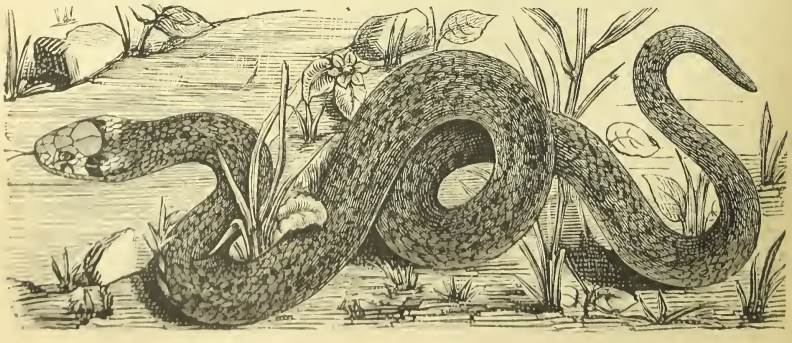


Fig. 217. Die Ringelnatter.

Schuppen, unten mit Schildchen bedeckt ist. Ihre Farbe ist grau, am Rücken sind zwei Reihen schwarzer Flecken, hinter dem Kopfe sind zwei weiße (♀) oder hochgelbe (♂) Flecken, die Bauchschildchen sind schwarz und weiß.

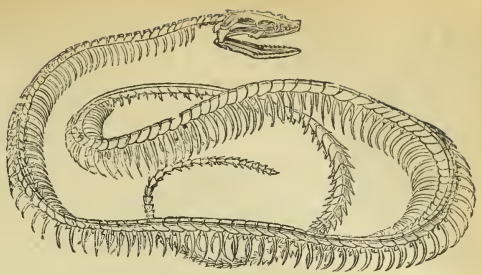


Fig. 218. Skelet der Ringelnatter (1/4).

Der kleine Kopf ist breit und flach, der Hals ist ein wenig schmäler. Die Augen haben keine Lider, sondern ein uhrglasartiges Hornschildchen. Die Ohren sind äußerlich nicht sichtbar. Die Zunge ist schmal und endet in zwei lange Spitzen. Die Zähne stehen in sechs Reihen, sind sehr klein, spitz und beweglich aufgewachsen. Der Unterkiefer besteht aus zwei Stücken, die sich seitlich auseinander und vom Oberkiefer hinwegrücken lassen. Die Ringelnatter kann daher das Maul sehr weit ausdehnen und verhältnismäßig große Thiere verschlingen.

Die Ringelnatter hat keine Gliedmaßen und bewegt sich durch seitliches Hin- und Herschlängeln vorwärts, wobei sich aber auch die Rippen am Boden anstemmen. Sie schwimmt sehr gut und kann auch klettern.

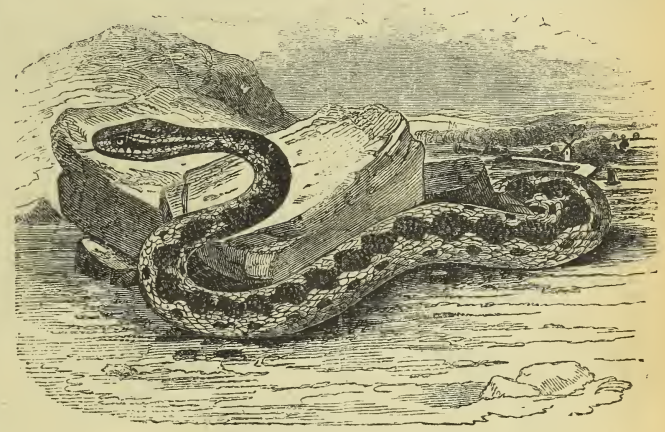


Fig. 219. Die Kreuzotter (1/4).

Ende März kommt sie nach dem Winterschlaf hervor und geht bald auf die Jagd aus. Sie frißt Frösche und andere Amphibien, Eidechsen und Fische. Sie verschlingt ihre Nahrung lebendig, trinkt aber nie Milch, wie manche Leute behaupten. Sie ist durchaus nicht schädlich und kann mit ihren Zähnen nicht verwunden. Im Juni findet man die weichschaligen zusammenhängenden Eier von Größe der Taubeneier, unter Laub, Moos, auf Mist oder lockerer Erde. Aus ihnen entwickeln sich in drei Wochen die 16 cm. langen Jungen, welche sogleich ihre Nahrung selbst suchen können. Im Laufe des Sommers häutet sich die Ringelnatter 4—5 mal, wobei selbst die Augenhaut gewechselt wird.

Es findet sich bei uns, obschon selten, auch eine giftige Schlange, die **Kreuzotter** (Pélias bérus; Fig. 219); diese ist kleiner (0,5 m) und hat über den Rücken ein schwarzes Zickzackband. Im Oberkiefer hat sie zwei Giftzähne (Fig. 220), mit denen sie ihre Nahrung (Mäuse u. a. kleine Thiere) tödtet, ehe sie dieselben verschlingt. Durch Kleider dringt ihr Biss nicht leicht. Wird man aber beim Pflücken von Blumen oder Beeren gebissen, so muss man die Wunde aussaugen (im Munde — falls er keine Wunde hat — und im Magen ist dieses Gift unschädlich) oder einschneiden und auswaschen, bis der Arzt zu Hilfe kommt. Die Gefährlichkeit des Giftes ist ver-

Fig. 220.
Kopf der Kreuzotter.

schieden nach der Größe der Schlange, der Jahreszeit, und dem Orte der Wunde. Auch hängt die Wirkung davon ab, ob die Schlange kurz vorher schon gebissen hatte oder nicht. Legt Eier, die sogleich auskriechen, oder bringt lebende Junge zur Welt.

In warmen Ländern gibt es mehr Schlangen als bei uns. Diese sind oft größer und giftiger, namentlich Ostindien und das Capland sind reich daran.

Giftlos sind die größten Schlangen, sie haben noch Spuren von Hintergliedmaßen:

Die **Tigerschlange** (Python tigris; L. 4 m.,) in Ostindien, nährt sich von kleinen Thieren bis zu Rehgröße; ebenso die in Brasilien lebende **Abgottschlange** (Bóa constrictor; L. 5 m.; Fig. 221). Dort kommt auch die selbst größeren Thieren und dem Menschen gefährliche **Anaconda** (Eunéctes murínus; L. 7 m.) vor, die sich meist im oder am Wasser aufhält. Sommerschlaf.

Giftschlangen sind unter andern:

Fig; 221. Die Abgottschlange (1/8).

Die **Brillenschlange** (Nája tripúdians; L. 1·6 m., Fig. 222) lebt in Ostindien. Trotz ihrer Gefährlichkeit wird sie von Gauklern (nach Ausreißen der Giftzähne) verwendet, um Kunststücke mit ihnen zu machen. In Egypten gibt es eine ähnliche Art (Schlange der Kleopatra). Giftzähne an der Vorderseite gefurcht.

Die **Klapperschlange** (Crótalus hórridus; Fig. 223) in Brasilien ist sehr gefährlich, ihr Biss durchdringt selbst Leder und tödtet oft schon binnen 10 Minuten. Ihre Giftzähne sind der Länge nach durchbohrt

Rückblick: Die **Schlangen** sind durch ihren walzenförmigen, langgestreckten Körper, das Fehlen der Gliedmaßen und Augenlider leicht kenntlich. Von den Eidechsen sind sie auch durch die Ausdehn-

barkeit des Maules zu unterscheiden. Ihr Körper ist mit Schuppen, an der Bauchseite auch mit Schildchen bedeckt, die Zähne sind aufgewachsen und beweglich. Die Rippen sind zahlreich (100—300). Legen meist Eier, einige bringen lebendige Junge zur Welt (Kreuzotter). Häuten sich jährlich. Einige haben Giftzähne.

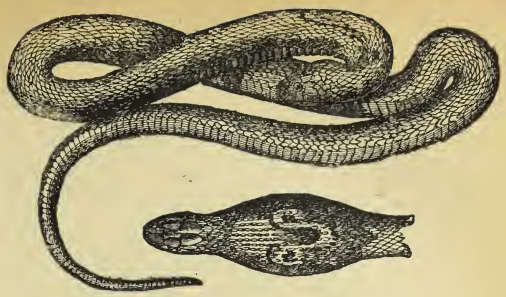


Fig. 222 Die Brillenschlange (1/6).

Fig. 223. Die Klapperschlange (1/10).

Die Schlangen verschlucken ihre Beute, ohne sie zu kauen. Größere Thiere werden durch Umschlingen von den Schlangen getödtet und zerdrückt, dann mit Speichel überzogen und allmählich verschlungen.

Wodurch unterscheidet sich die Blindschleiche von einer Schlange?

Rückblick auf die Classe der Kriechthiere.

Die Kriechthiere oder Reptilien sind Wirbelthiere mit trockener Haut, die mit Schuppen oder Schilden bedeckt ist. Sie haben meist vier Beine, welche ihrer Kürze wegen den Körper nicht vollkommen tragen können. Viele haben die Beine ganz eingebüßt. Sie athmen stets durch Lungen, ihr Blut ist wechselarm. Sie vermehren sich in der Regel durch Eier, die sie an geschützten Stellen ablegen, ohne sich weiter um sie zu kümmern. Die das Ei verlassenden Thiere haben sogleich die Gestalt der Alten und athmen wie diese durch Lungen. Es sind meist träge Thiere, sie wachsen langsam und ertragen leicht Verwundungen. Bei einzelnen können verloren gegangene Glieder nachwachsen. Sie leben in wärmeren und gemäßigten Erdstrichen. Winterschlaf in gemäßigten, Sommerschlaf in heißen Ländern.

Man unterscheidet 4 Ordnungen: Schildkröten, Krokodile, Eidechsen und Schlangen. Wodurch sind dieselben unterschieden?

Welche Reptilien legen kaltschalige, welche weichschalige Eier und welche bekommen lebendige Junge? — Bei welchen Reptilien ist ein Schnabel vorhanden, welche haben eingekeilte, welche aufgewachsene Zähne? — Bei welchen sind die Zähne beweglich? — Welche Reptilien fressen Pflanzenstoffe? welche warmblütige Thiere, welche Insecten? — In welcher Weise nützen oder schaden die Reptilien den Menschen? — Wodurch zeichnen sich die Reptilien warmer Länder aus? — Wie sind die Reptilien auf die Zonen vertheilt?

4. Classe. Amphibien oder Lurche (Amphibia).

I. Ordnung. Frösche (Batráchia).

Der **Laubfrosch** (Hýla arbórea; L. 4 cm.; Fig. 224) hat einen kurzen, breiten Körper mit nackter, schleimiger Haut, welche sich wegen der niedrigen Temperatur des Blutes kalt anfühlt. Seine Farbe ist oben laubgrün, unten weiß, an der Grenze ist ein dunkler Streif. Im Sommer ist er braun. Der breite Kopf

Fig. 224. Der Laubfrosch. (1/1)

sitzt ohne Hals am Rumpf. Das Maul ist sehr breit und der Oberkiefer mit feinen aufgewachsenen Zähnchen besetzt. Die Zunge ist vorn angewachsen und kann hervorgeklappt werden. An der Kehle haben die Männchen eine weite Schallblase. Die Nasenlöcher sitzen an der Spitze der Schnauze. Die Augen sind groß, goldfarbig und haben eine längliche Pupille, sowie zwei Lider. Von den Ohren ist das Trommelfell sichtbar.

Die Vorderbeine sind weit kürzer als die zum Springen und Schwimmen bestimmten Hinterbeine. An den ersteren hat er vier freie Zehen, die fünf Zehen der Hinterbeine sind durch halbe Schwimmhäute verbunden. An allen Zehen hat er häutige Saugscheiben (Kletterballen), mit deren Hilfe er auf Bäume (und selbst an Glasscheiben) klettern kann, wo er sich Insecten, seine Nahrung, sucht. Er fängt dieselben sehr geschickt im Sprunge mit seinem großen Maul und der vorschnellbaren Zunge. Lebt im Sommer auf Wiesen und in Gebüschen. Im Winter halten die Frösche im Schlamm verborgen einen Winterschlaf.

Die Eier werden im April klumpenweise in stehendes Wasser gelegt. Die fußlosen Jungen sehen wie Fische aus (Kaulquappen, vergl. Fig. 225), haben büschelförmige Kiemen am Halse zum Athmen im Wasser und einen langen Schwanz. Nach 17 Tagen schrumpfen die Kiemen ein und von nun an athmet das Thier durch Lungen. Es wachsen darauf erst die Hinterbeine (am 29. Tage), später die vordern. Der Schwanz wird immer kürzer und ist verschwunden, wenn das Thier nach neun Wochen das Wasser verläßt. Nach Vollendung dieser Verwandlung wächst der Frosch noch, er ist im dritten Jahre ausgewachsen und kann zehn Jahre alt werden.

In der Gefangenschaft hält man ihn als Wetterpropheten. Er lebt in Mittel- und Südeuropa.

Die **Wasserfrösche** sind größer und haben keine Saugscheiben an den Zehen, dagegen Schwimmhäute an den Hinterfüßen und ebenfalls eine glatte Körperhaut.

Der **grüne Wasserfrosch** (Rána esculénta; L. 8 cm.) ist oberseits grün mit drei gelben Längsstreifen und unregelmäßigen schwarzen Flecken. Der **braune Grasfrosch** oder **Thaufrosch** (R. temporária; L. 8 cm.; Fig. 225) lebt mehr auf dem Lande. Beide nähren sich von allerlei kleinen Thieren. Ihre Schenkel werden gegessen.

Die **gemeine Kröte** (Búfo vulgáris; L. bis 12 cm.; Fig. 226) hat kürzere Hinterbeine und eine warzige grünlichgraue Haut. Sie sondert in den Hautdrüsen einen scharfen Saft ab, der aber nicht giftig ist. Sehr nützlich durch Vertilgen von Insecten, Würmern und Schnecken, daher in Gemüsegärten in England gehalten. Ihre Eier werden in langen Schnüren abgelegt.

Rückblick. Die Frösche haben einen gedrungenen Körper ohne Schwanz, kräftige Gliedmaßen und eine nackte schleimige Haut. Wodurch unterscheiden sich die Frösche von den Reptilien?

Fig. 225. Der braune Grasfrosch und dessen Verwandlung

Fig. 226. Die gemeine Kröte (1/2) und der Grasfrosch (2/3).

II. Ordnung. **Molche oder Schwanzlurche** (Caudáta).

Der **Wassermolch** (Triton cristátus; Fig. 227) hat einen langgestreckten, schlanken Körper von 16 cm. Länge. Die kurzen Beine erheben den Körper kaum beim Kriechen und haben (4/5) freie Zehen ohne Krallen. Die Körperhaut ist kahl und schleimig, die Farbe ist oben braun, an der Bauchseite gelb mit schwarzen Punkten. Der ganze Körper ist mit weißen Punkten übersäet. Das Männchen hat längs des Rückens einen gezackten Hautkamm.

Der rundliche Kopf hat lebhafte kleine Augen mit Lidern, in den Kiefern sitzen feine Zähnchen. Die Zunge ist kurz. Der Molch lebt in stehenden Gewässern und nährt sich von verschiedenen Insecten und Würmern, sowie Eiern von Fischen und Fröschen. Bei Hunger frisst auch einer den andern auf. Verlorene Glieder, selbst Augen, ersetzen sich bald wieder (Reproductionskraft). Die Eier werden einzeln an Wasserpflanzen befestigt. Die jungen Kaulquappen haben eine ähnliche Verwandlung, wie der Frosch durchzumachen, bekommen jedoch die Vorderbeine früher als die hintern. Das vollkommene Thier athmet durch Lungen und kommt, um Luft zu schöpfen, an die Oberfläche des Wassers. Den Winterschlaf halten sie an feuchten Orten auf dem Lande, das sie sonst selten betreten.

Fig. 227. Der Wassermolch ($^1/_2$).

Der **Feuersalamander** oder **Erdmolch** (Salamándra maculósa; L. 16 cm.; Fig. 228) ist schwarz mit orangegelben Flecken und hat einen drehrunden Schwanz. Hinter den Ohren hat er stark entwickelte Drüsen, kleinere längs des Rückens, deren scharfer aber nicht giftiger Saft Raubthiere abhält, das Thier zu fressen. Der Salamander lebt in Waldgegenden. Die Jungen werden im Wasser lebendig geboren, sie haben schon vier Füße, jedoch noch Kiemen, die sie später verlieren. Es ist Fabel, daß der Salamander unverbrennlich sei.

Der **Olm** (Próteus ánguinus; L. 30 cm.; Fig. 229) ist ein merkwürdiges Thier, das man in unterirdischen Gewässern des Karstgebirges findet. Es behält neben den Lungen zeitlebens die dunkelrothen Kiemen, hat kleine, unter der Haut verborgene Augen und $^3/_2$ Zehen. Seine blaßfleischrothe Farbe dunkelt, wenn man es dem Lichte aussetzt.

Der **Axolotl** (Siredon piscifórmis; Fig. 230, 231), den man in Aquarien mitunter sieht, ist ein ähnliches Thier, von dem man aber auch beobachtet hat, daß es durch Verwandlung zu einer kiemenlosen Thierform sich umgestaltete, die man früher anders benannte (Amblystoma mexicánum).

Der **Riesensalamander** (Cryptobránchus japónicus; L. 1·26 m.) lebt auf Japan.

Fig. 228. Der Feuersalamander (1/2).

Fig. 229.
Der Grottenolm (1/1)

Fig. 230. Der Axolotl vollkommen verwandelt (1/2).

Fig. 231. Axolotllarve (1/1).

Rückblick auf die Classe der Lurche.

Wegen ihres wechselwarmen Blutes und ähnlicher Lebensweise hat man die Lurche früher mit den Reptilien vereinigt. Ihre Entwicklungsweise indessen, das Vorhandensein von Kiemen in der Jugend macht eine Trennung von denselben nöthig.

Die Lurche haben eine nackte, schleimige Haut, meist vier Beine. Sie athmen im vollkommenen Zustand durch Lungen und müßen wegen des Fehlens der Rippen die Luft verschlucken. Ihre Eier sind dünnschalig, gallertartig. Es sind unschädliche, geistig niedrig stehende Thiere, die erwachsen von thierischer Nahrung leben, vor der Verwandlung aber auch Pflanzenstoffe fressen. Sie können lange hungern, halten bei uns Winterschlaf, einige ertragen Verwundungen und es ersetzen sich verloren gegangene Glieder (Reproductionskraft).

Man unterscheidet die Lurche in Froschlurche und Schwanzlurche.

Die Lurche lassen sich soweit zähmen, daß sie ihren Pfleger erkennen, das Futter aus der Hand nehmen.

Mit welchen Reptilien lassen sich die Froschlurche, mit welchen die Schwanzlurche vergleichen?

5. Classe. Fische (Pisces).

I. Ordnung. Stachelflosser (Acanthópteri).

Der **Flussbarsch** (Pérca fluviátilis; Fig. 232) ist ein Fisch von mäßiger Größe, welcher in allen europäischen Flüssen und Seen gefunden wird. Er erreicht bei uns selten über 32 cm. Länge und ein Kilo an Gewicht. Sein Körper ist länglich und seitlich zusammengedrückt. Die Höhe desselben beträgt fast $^1/_3$ seiner Länge. Er geht nach vorn ohne Hals in den fast dreieckig zugespitzten Kopf über, nach hinten wird er allmählich niedriger bis zum Schwanz, der eine gleichlappige vertikale Flosse trägt.

Fig. 232. Der Flussbarsch ($^1/_4$).

Die Bewegungsorgane des Fisches sind Flossen, das sind durch Knochenstrahlen gestützte Häute. Zwei Paar derselben, die paarigen Flossen, vertreten die Stelle der Beine höherer Thiere. Es sind die Brust- und Bauchflossen. Außer diesen und der Schwanzflosse hat der Barsch noch 2 Rückenflossen hinter einander und eine Afterflosse.

Die Strahlen der ersten Rückenflosse sind ungegliedert und hart, die der übrigen Flossen meist gegliedert und weich. Zum Vorwärtsbewegen dienen dem Fische hauptsächlich die Schwanz- und Afterflosse, die andern Flossen helfen ihm zur Veränderung der Richtung und um den Körper in aufrechter Stellung zu erhalten.

Die Farbe des Flussbarsches ist grünlichgelb, mit 5—9 dunklen Querbinden, am Bauche weißlich. Die erste Rückenflosse ist violett, die zweite grünlichgelb, die übrigen Flossen hellroth. Seitlich am Körper zieht sich parallel dem Rücken eine schmale dunkle Linie vom Kopf bis zum Schwanz. In dieser endigen eine Menge Drüsen, deren Absonderung den Körper stets schleimig erhält und zahlreiche Nerven.

Weit oben an dem unbeweglichen Kopfe sieht man große flache Augen ohne Lider. Äußere Ohren sind nicht vorhanden. Die gleichlangen Kiefer bewegen sich vertikal und enthalten zahlreiche kleine aufgewachsene Zähnchen, ebenso sind Gaumen und Schlund bewaffnet. Die Nasenlöcher öffnen sich hinten nicht in die Mundhöhle. Hinten am Kopfe sitzen seitlich die Kiemendeckel, welche zum Schutze der darunter befindlichen Athmungsorgane, der Kiemen, dienen; das sind zahlreiche Muskelblättchen, in welchen sich Blutgefäße verzweigen. Das darin enthaltene Blut entnimmt der im Wasser aufgelösten Luft den Sauerstoff und gibt Kohlensäure an dieselbe ab.

Der Fisch braucht daher zum Athmen Luft wie andere Thiere, nur nimmt er sie aus dem Wasser, und die Fischer hacken im Winter Löcher in die Eisdecke der Gewässer, damit das Wasser wieder Luft aufnehmen kann.

Der Körper des Barsches ist mit Schuppen bedeckt, welche wie Dachziegel an einander gereiht in der Haut sitzen. Seine Knochen sind spitz und nadelartig, man nennt sie Gräten. Unter dem Rückgrat liegt die ringsum geschlossene Schwimmblase, welche dem Fisch das Steigen und Sinken im Wasser erleichtert. Die Lunge fehlt dem Fische, daher hat er auch keine Stimme.

Der Barsch ist ein gefräßiger Raubfisch, welcher klares Wasser liebt. Seine Nahrung besteht in kleinen Fischen, Amphibien, Würmern und Insectenlarven. Das Weibchen legt im April 300.000 mohnkorngroße Eier (Laich), ohne sich weiter um deren Schutz zu bekümmern. Die Jungen schlüpfen erst nach vier Wochen aus und wachsen sehr langsam (in drei Jahren 16 cm.). Er hat ein ziemlich schmackhaftes weißes Fleisch und wird deshalb mit Netzen und Angeln gefangen. Andere Fische werden durch seine harten Flossenstacheln abgehalten, ihn zu verfolgen.

Wegen der harten ungegliederten Flossenstrahlen zählt man den Flussbarsch zu der Ordnung der **Stachelflosser**. Diese haben meist nahe beisammen stehende Bauch- und Brustflossen und eine geschlossene Schwimmblase.

Zu den Stachelflossern gehören der durch seinen Nestbau merkwürdige **Stichling** (Gasterósteus aculeátus; Fig. 233 a, b,), welcher in den meisten europäischen Flüssen (nur nicht im Donaugebiet) sich findet; der **Schiel** (auch Schill, Sander, ungarisch Fogas, Lucioperca sándra) in Osteuropa, z. B. in der Donau und im Plattensee, der **Flughahn** (Dactylópterus; Fig. 234) im Mittelmeer, welcher durch seine großen Brustflossen in den Stand gesetzt ist, sich einige Secunden lang in die Luft zu erheben.

Fig. 233. a. Der Stichling und sein Nestbau. (1/2).

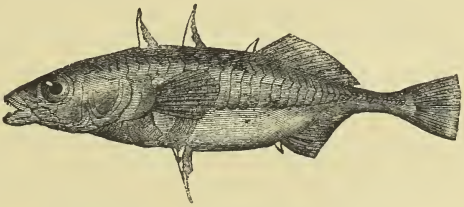


Fig. 233. b. Der Stichling (1/1).

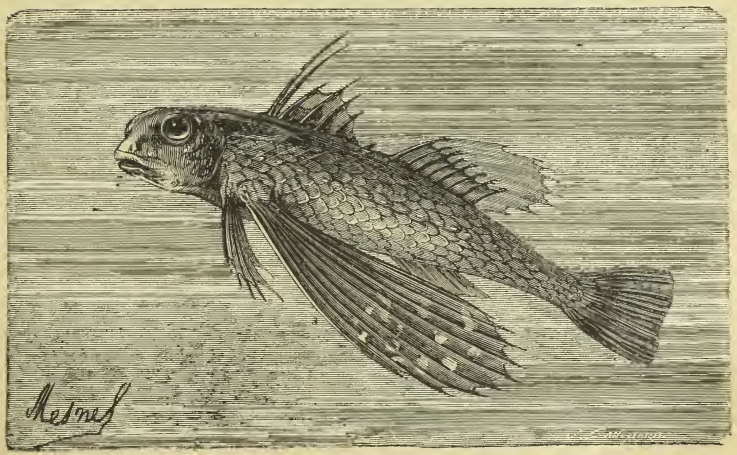


Fig. 234. Der Flughahn (1/4).

II. Ordnung. **Weichflosser (Malacópteri.)**

Der **Karpfen** (Cyprínus Cárpio; Fig. 235) erreicht gewöhnlich eine Länge von 1 m. und ein Gewicht von 15—20 Kilo, kann jedoch auch um die Hälfte größer werden. Der Körper ist hoch ($^1/_3$ der Länge).

Fig. 235. Der Karpfen ($^1/_{12}$)

Der Rücken bildet einen gleichmäßigen flachen Bogen. Die Seitenlinie, durch dunkle Flecken kenntlich, verläuft fast in der Mitte der Körperseite. Der Körper ist mit großen, leicht abfallenden Schuppen bedeckt. Er ist blaugrün gefärbt, an den Seiten und dem Bauche gelblich. Die Rückenflosse ist grau, die Afterflosse röthlichbraun, die übrigen Flossen sind violett. Die Bauchflossen stehen in der Mitte des Leibes und gerade über ihnen beginnt die lange Rückenflosse. Die Flossen haben fast lauter weiche Strahlen, nur die Rücken- und die Afterflosse haben je einen harten, gezähnten Strahl.

Der Kopf ist klein, ohne Schuppen. Die Augen liegen nahe an der stumpfen Schnauze, das Maul ist klein, die Kiefer sind zahnlos, nur an den Schlundknochen sitzen große Zähne. An der Oberlippe sitzen jederseits zwei kurze fleischige Bartfäden. Die Schwimmblase besteht aus 2 Theilen und hat einen Luftgang nach dem Schlunde zu.

Der träge Fisch lebt in allen Seen und Flüssen von Mitteleuropa und wird seines wohlschmeckenden Fleisches halber häufig in Teichen gezogen. Er liebt seichte, schlammige Gewässer und frisst verschiedene, besonders vermoderte Pflanzenstoffe, Würmer, Larven u. dgl.; man füttert ihn auch mit gekochten Kartoffeln und Brot. Mit einer Glocke oder durch Pfeifen kann man den Karpfen zur Fütterung heranlocken.

Die Laichzeit beginnt im Mai. Er macht dann Wanderungen flussaufwärts und legt die Eier an seichte Uferstellen zwischen Wasserpflanzen, oft in großer Zahl. (Ein einziges Weibchen bis 600.000.) Die Brut wächst anfangs schnell, im ersten Jahre erreicht sie 14, im zweiten 30 cm. Länge.

Im Winter wühlt er sich im Schlamme ein und hält einen Winterschlaf. Gewöhnlich wird er 12—15 Jahre alt, in Teichen hat man aber auch viel ältere (bis 200 Jahre alte) beobachtet.

Eine Abart mit wenigen, aber sehr großen Schuppen nennt man **Spiegelkarpfen.** Sie verlieren im Alter ihre Schuppen, und da zugleich die Haut dicker und lederartig wird, nennt man sie dann **Lederkarpfen.** Dem Karpfen verwandt ist der aus China stammende **Goldfisch** (Carássius aurátus). Vergleiche Karpfen und Barsch.

Der **Hecht** (Ésox lúcius; Fig. 236) wird bis 2 m. lang, hat einen schlanken, walzenförmigen Körper, einen langen, niedergedrückten Kopf mit stumpfer Schnauze und einen etwas vorstehenden Unterkiefer, welcher mit großen Fangzähnen bewaffnet ist. Kleinere Zähne sitzen am Gaumen

Schlund und Zungenbein; man zählt gegen 700 Zähne im Maule eines Hechtes. Seine Farbe ist verschieden, meist olivenbraun mit gelblichen Flecken. Die Rückenflosse steht weit hinten, fast über der Afterflosse, so dass sie die Wirkung der Schwanzflosse ebenfalls unterstützt und die Schnelligkeit des Schwimmens erklärt. Er ist ein gefährlicher Raubfisch, der selbst badende Menschen angreift. Sein Fleisch ist vorzüglich.

Fig. 236. Der Hecht ($^1/_{12}$).

Die **Forelle** (Sálmo fário; L. 30 cm.; Fig. 237) ist ein Bewohner von Gebirgsbächen, leicht kenntlich an den rothen blaugesäumten Seitenflecken. Sie hat hinter der Rücken- eine kleine Fettflosse (eine Flosse ohne Strahlen). In beiden Kiefern stehen große Zähne, kleinere Zähne sind an dem Gaumen, der Zunge und dem Schlunde angewachsen.

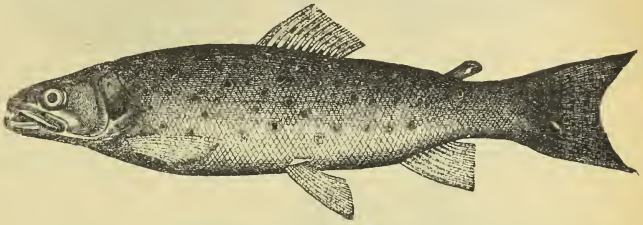


Fig. 237. Die Forelle ($^1/_4$).

Zu derselben Gattung gehört der **Lachs** (Rheinlachs, Salm, Sálmo sálar), der im Meere lebt und zur Laichzeit in Flüssen aufwärts wandert. Er ist unregelmäßig braun gefleckt. Beide sind gierige Raubfische, die sich von verschiedenen Thieren, selbst ihres Gleichen ernähren.

Der **Häring** (Clúpea haréngus; L. 30 cm.; Fig. 238) ist durch sein massenhaftes Auftreten und seine Bedeutung als Nahrungsmittel sehr wichtig. Er ist ein schlanker Fisch, bedeckt mit glänzenden, leicht abfallenden Schuppen, die am Bauche einen scharfen Kiel bilden und im Leben oben meergrün, unten weiß gefärbt sind. Sein Maul ist mit feinen spitzen Zähnchen besetzt. Er hat kleine, zarte und eckige Flossen, von denen die Rückenflosse in der Mitte des Körpers gerade über den Bauchflossen steht.

Der Häring lebt in den nördlichen Theilen des atlantischen Meeres, längs der europäischen Küsten und nährt sich von allerlei Thieren, besonders kleinen Krustenthieren. Im Winter hält er sich am Grunde des Meeres auf, zur Laichzeit, vom August bis September, kommt er in Zügen von vielen Milliarden an die Küsten von Holland, Skandinavien und England und wird dort (jährlich bei 1000 Millionen) gefangen und eingepöckelt zur Versendung nach dem Innern von Europa.

Fig. 238. Der Häring. ($^1/_4$).

Ähnliche Fische sind die **Sprotte** (Clúpea sprátus) in der Nord- und Ostsee, die **Sardine** (Clúpea pilchárdus) und die **Sardelle** (Engráulis encrasícholus) im Mittelmeer.

Der **Flusswels** oder **Schaiden** (Silúrus glánis; Fig. 239) ist der größte Fisch der Donau (über 2 m.). An seinem breiten, mit zahlreichen Bürstenzähnchen versehenen Maule befinden sich lange Bartfäden, mit denen er, im Schlamme liegend, Fische anlockt. Seine Haut ist kahl und oben dunkelgrün, unten weiß.

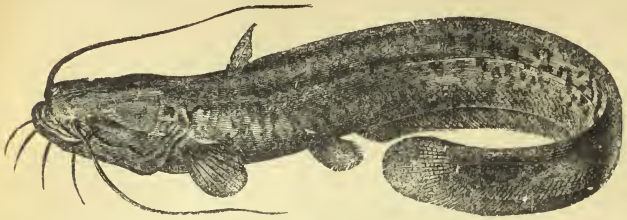


Fig. 239. Der Wels ($^1/_{10}$).

Er ist ein gefräßiger Süßwasserfisch, der jung gefangen eine schmackhafte Speise bildet.

Im Nil lebt der **Zitterwels** (Malapterúrus eléctricus).

Die genannten Weichflosser werden zu einer Familie gezählt, welche man wegen der meist hinten am Bauche stehenden Bauchflossen **Bauchweichflosser** nennt. Ihre Schwimmblase hat einen Ausgang nach dem Schlunde zu.

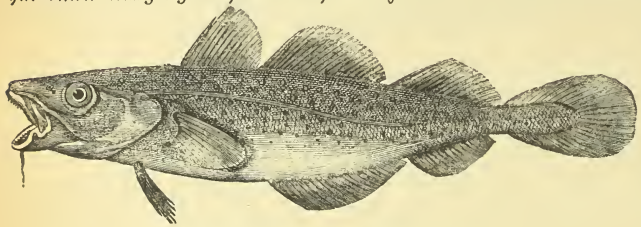


Fig. 240. Der Kabljau ($^1/_{12}$).

Der **Kabljau** (Gádus mórrhua, Fig. 240) hat einen langgestreckten, mit kleinen Schuppen versehenen Körper (1·2 m. und bis 20 Kilo schwer) mit zahlreichen Flossen. Unter diesen sind die Bauchflossen klein und stehen vor den Brustflossen, an der Kehle. (Kehlflosser). Er ist grau gefärbt, oben dunkler, und mit gelben Flecken gezeichnet.

Er findet sich im nordatlantischen Ocean, nährt sich als gefräßiger Raubfisch von allerlei Thieren und kommt zur Laichzeit an seichtere Stellen des Meeres. An der Bank von Neufundland werden jährlich viele Millionen gefangen und theils getrocknet (Stockfisch), theils eingesalzen (Laberdan), theils erst etwas gesalzen und dann getrocknet (Klippfisch). Aus der Leber bereitet man Thran, besonders aus der von jungen Thieren (Dorsch).

Die gemeine **Scholle** oder **Goldbutt** (Platéssa vulgáris; Fig. 241) ist einer der merkwürdigsten Meerfische, dessen flacher Körper ganz unsymmetrisch ist. In der Jugend ist das nicht der Fall. Während des Wachsthums verschieben sich allmählich die Theile, so z. B. die Kopfknochen derart, daß beide Augen auf eine Seite zu liegen kommen und das Maul schief steht. Diese Verwandlung hängt mit der Lebensweise des Thieres zusammen, das flach am Grunde der Gewässer sich schlängelnd bewegt und auf dem Sande liegend seiner Beute auflauert. Die dem Lichte abgewendete Unterseite ist weiß, die obere braun, ähnlich dem Meeresgrunde, so dass die Scholle von ihren Feinden nicht leicht entdeckt wird.

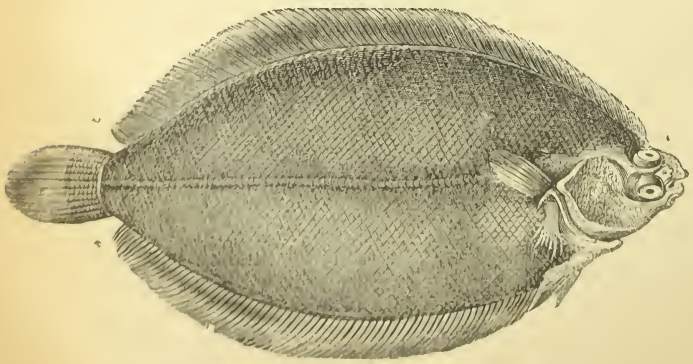


Fig. 241. Die Scholle oder der Goldbutt ($^1/_1$).

Die Rücken- und die Afterflosse sind sehr lang, erstere beginnt über dem Auge. Diese und andere Arten der Schollen haben ein sehr schmackhaftes Fleisch.

Kabljau und **Scholle** nennt man **Weichstrahlenflosser**. Diese haben die Bauchflossen an der Kehle und keine oder eine geschlossene Schwimmblase.

Vergleiche Kabljau und Karpfen, sowie beide mit dem Flussbarsch.

Der **Flussaal** (Anguilla vulgáris; Fig. 242) erinnert durch seinen langen walzenrunden Körper an die Schlangen. Er hat eine spitze Schnauze mit vielen Zähnen, kleine Augen und sehr enge, tiefe Kiemenspalten, die lange feucht bleiben, wenn der Fisch das Wasser verlässt. Die Flossen sind weichstrahlig, die Rückenflosse ist sehr lang und vereinigt sich mit der Schwanz- und Afterflosse unmittelbar. Die Bauchflossen fehlen. Die kleinen Schuppen liegen in der schleimigen Haut verborgen.

Fig. 242. Der Aal ($^1/_{20}$).

Der Aal lebt in den meisten Flüssen und Meeren Europas, nur im Donaugebiete nicht. Seine Nahrung besteht in verschiedenen Thieren, die er selbst auf dem Lande suchen soll, besonders liebt er Krebse und deren Eier. Über seine Vermehrung wusste man lange nicht ganz Gewisses. Er wandert jährlich im Herbste aus den Flüssen in das Meer. Dort legt er die Eier ab, die Jungen ziehen dann im Mai und Juni flussaufwärts. Die Aale haben ein ungemein zähes Leben.

Sehr merkwürdig sind die **Zitteraale** (Gymnótus eléctricus) in Guiana.

Auch der Aal wird zu den Weichflossern gezählt und zwar zu der Gruppe der **Kahlbäuche**, bei der die Bauchflossen fehlen und eine in den Schlund geöffnete Schwimmblase vorhanden ist.

Rückblick: Die Weichflosser haben an allen Flossen weiche, biegsame Strahlen, nur die beiden ersten Strahlen können hart sein (Karpfen). Sie zerfallen in Bauchweichflosser, Weichstrahlenflosser und Kahlbäuche.

III. Ordnung. **Knorpelfische** (**Chondracánthi**).

Der **Hausen** (Acipénser húso; Fig. 243) ist ein großer, langgestreckter Fisch (7—9m. und bis 1000 Kilo schwer), dessen fast 5kantiger Körper mit 5 Reihen Knochenplatten belegt ist. Das zahnlose Maul liegt quer hinter der spitzen Schnauze und hat 4 weiche Bartfäden. Die Augen stehen nahe am Scheitel. Die Kiemen sind durch einen

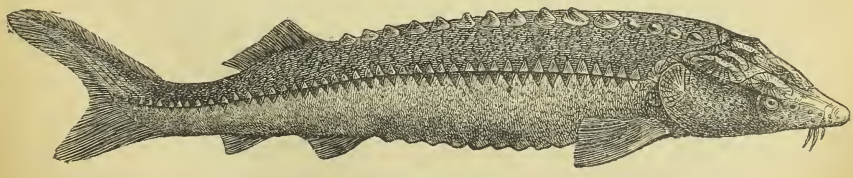


Fig. 243. Der Hausen.

Deckel verschlossen. Das Skelet ist weich und knorpelig. Die Farbe ist oben dunkel aschgrau und unten schmutzigweiß, wie die Schildplatten. Die gelblichen Flossen haben weiche Strahlen. Die Schwanzflosse hat ungleiche Hälften.

Er lebt im Stromgebiet des schwarzen und kaspischen Meeres und wird besonders wegen der Eier (Kaviar) gefangen, von denen ein Fisch oft 100 Kilo enthält; er liefert auch die „Hausenblase" und ein gutes Fleisch.

Fig. 244. Der Sterlet ($^1/_{10}$).

Verwandte Arten sind: der **Stör** (A. stúrio; 4·6 m.) und der **Sterlet** (A. ruthénus; 0·6 m; Fig. 244).

Der **rauteneckige Glattroche** (Rája bátis; 0·6—1·2m. Fig. 245) hat einen flachen Körper, welcher durch die in einer Ebene mit demselben liegenden und bis zu den Bauchflossen reichenden Brustflossen noch breiter erscheint. Die Rückenflosse sitzt auf dem langen dünnen Schwanze, die Augen befinden sich auf der braunen Oberseite, die lichte Unterseite zeigt das Maul, die Nasenöffnungen und je 5 Kiemenspalten. In dem Maul befinden sich flache pflastersteinähnliche Zähne.

Ist in der Nordsee häufig und liefert ein schmackhaftes Fleisch. Durch Trocknen verzerrter Fische dieser Art entstanden die sogenannten Drachen oder Basilisken in alten Sammlungen.

Es gibt auch eine Rochenart, welche im Stande ist, elektrische Schläge auszutheilen: der **Zitterrochen** (Torpédo marmoráta) im Mittelmeer.

Der **gemeine Haifisch** (Squálus carchárias; Fig. 246) oder Menschenhai ist einer der größten Meeresbewohner und erreicht, obschon selten, eine Länge von 10 m. Sein Körper ist walzenförmig und mit einer rauhen körnigen Haut bedeckt. Der Kopf ist zugespitzt und unter der verlängerten Schnauze liegt quer das Maul mit mehreren Reihen sehr scharfer, fast dreieckiger, beweglicher Zähne in jedem Kiefer (oben 6, unten 4 Reihen; im Ganzen bei 400 Zähne). Er hat keine Kiemendeckel, das zum Athmen eingenommene Wasser tritt jederseits durch 5 Kiemenlöcher aus. An den Augen besitzt er zwei Lider und eine Nickhaut. Von den Flossen sind die erste Rückenflosse und die Brustflosse sehr groß. Die Schwanzflosse besteht aus zwei ungleichen Lappen. Seine Farbe ist grau, am Bauch lichter. An den Augen besitzt er 2 Lider und eine Nickhaut. Von den Flossen sind die erste

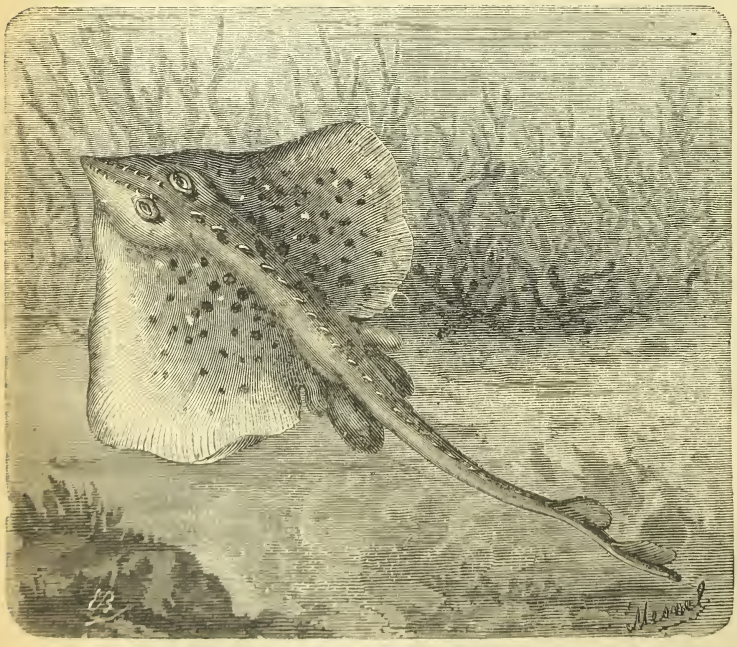


Fig. 245. Der rauteneckige Glattrochen ($^1/_{10}$).

Rückenflosse und die Brustflossen sehr groß. Die Schwanzflosse besteht aus zwei ungleichen Lappen. Seine Farbe ist grau, am Bauch lichter.

Die Knochen des Haifisches sind weich und knorpelartig. Seine Nahrung besteht meist in Fischen, doch frisst er auch andere Wirbelthiere und nicht selten fallen ihm Menschen zum Opfer. Beim Ergreifen seiner Nahrung muss er den Körper auf die Seite legen. Er schwimmt ungemein rasch und ausdauernd. Man fängt ihn mit großen Angelhaken, an welche man ein Stück Fleisch als Köder befestigte, zieht ihn mit Winden auf das Verdeck und tödtet ihn durch Abhauen des Schwanzes, welche Verletzung rasches Verbluten zur Folge hat. Sein Fleisch ist ungenießbar, die Haut verarbeitet man zu Leder.

Unter vielen anderen Arten von Haifischen sind besonders merkwürdig: Der **Hammerhai** (Zygáena málleus) und der **Sägehai** (Prístis antiquórum), welche beide lebendige Junge zur Welt bringen.

Rückblick: Hausen, Rochen und Haie haben ein knorpeliges Skelet, sind Knorpelfische. Sie haben an der Außenhaut angewachsene Kiemen ohne Deckel, keine Schwimmblase, keine Schuppen und nur Kalkkörner in der Haut (Hai) oder Schilde (Hausen). Vom Hai findet man oft fossile Zähne, da er in den Vorzeiten der Erde häufig war, ebenso findet man auch dem Hausen verwandte Knorpelfische, die Schmelzschupper, häufig fossil.

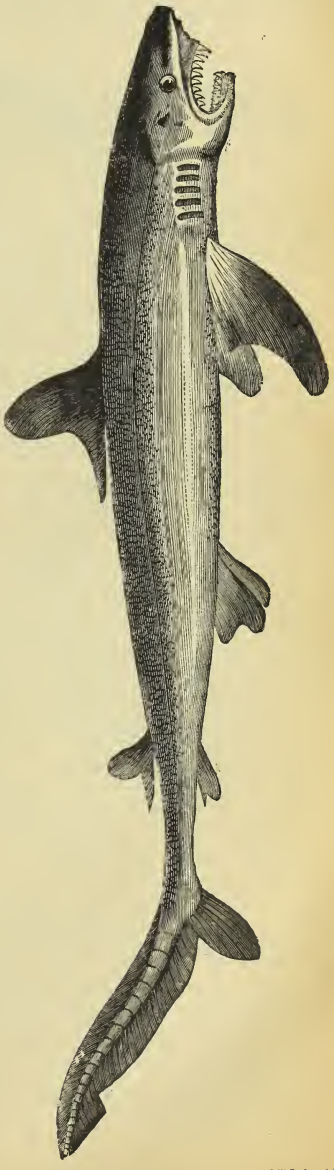


Fig. 246. Der gemeine Haifisch (1/60).

IV. Ordnung. **Rundmäuler (Cyclóstomi).**

Das **Neunauge** oder die **Flussspricke** (Petromýzon fluviátilis; Fig. 247) hat einen wurmförmigen Körper ohne Brust- und Bauchflossen, ein rundes trichterförmiges Maul mit vielen Zähnchen. Hinter dem Auge befinden sich jederseits 7 Kiemenöffnungen, die Wirbelsäule ist knorpelig und hat keine Rippen.

Das Neunauge lebt in allen europäischen Meeren und frisst gewöhnlich Würmer, Krebse, Insecten und Fischbrut, es saugt indessen auch größeren Fischen Blut aus.

Es zieht im Frühjahr in Flüssen weit hinauf, um zu laichen. Bald darauf scheint es zu sterben. Die Jungen nennt man Querder. Sie wurden früher wegen ihrer sehr abweichenden Gestalt für eine andere Art gehalten, bis man ihre nach 2—3 Jahren erfolgende Verwandlung entdeckte. Das Neunauge liefert eine wohlschmeckende Speise.

Rückblick: Wegen der eigenthümlichen Gestaltung des Maules zählt man das Neunauge und verwandte Fische zu den Rundmäulern, welche durch ein Knorpelskelet, durch ein rundes Maul ohne Kiefer und eine einzige Nasenöffnung bezeichnet sind.

Rückblick auf die Classe der Fische.

Die Fische sind Wirbelthiere mit wechselwarmem Blute, deren Haut mit Schuppen oder Schilden bedeckt, auch mitunter nackt ist. Ihre Gliedmaßen sind Flossen. Sie athmen stets durch Kiemen, leben im Wasser und vermehren sich durch Eier (Laich oder Rogen).

Der Körper der Fische ist meist nach vorn und hinten zugespitzt und seitlich zusammengedrückt, stets schlüpfrig durch den an der Seitenlinie austretenden Schleim. Das Skelet besteht aus vielen, meist dünnen und harten Knochen (Gräten), welche weniger fest verbunden sind als bei höhern Thieren, oder nur aus Knorpeln. Das Fleisch ist gewöhnlich weiß.

Fig. 247. Das Neunauge oder die Flußpricke ($^1/_5$).

Die Sinnesorgane der Fische sind einfacher als die der höhern Thiere. Ihre geistigen Fähigkeiten sind sehr gering.

Die Fische sind die nützlichsten Thiere der Gewässer. Ihre ungemein starke Vermehrung macht, dass sie trotz zahlreicher Nachstellungen der Menschen und vieler Thiere doch noch in ungeheuren Mengen auftreten. Wo freilich durch übergroße Verfolgung und durch industrielle Anlagen in Bächen und Flüssen eine Abnahme eingetreten ist, muss der Mensch durch „künstliche Fischzucht" entgegenarbeiten. Man sollte auch junge Fische nicht fangen und die gelegentlich gefangenen wieder in Freiheit setzen.

Die Fische trennen wir in vier Ordnungen: Stachelflosser, Weichflosser, Knorpelfische und Rundmäuler.

Rückblick auf den Kreis der Wirbelthiere.

Säugethiere, Vögel, Kriechthiere, Lurche und Fische fasst man unter dem Namen der Wirbelthiere zusammen. Wir wollen diese fünf Thierclassen nun mit einander vergleichen. Anhaltspunkte dafür seien:

Als gemeinsame Merkmale: Haupttheile des Körpers, deren Lage zu beiden Seiten einer Mittelebene, innere Stütze des Körpers, Muskeln, Nerven und deren Centralorgan (Rückenmark). Lage des letzteren und der Verdauungsorgane, Theile des Verdauungsapparates. Bewegung der Kiefer, Sinnesorgane, Athmungsorgane, Blut.

Als unterscheidende Merkmale: Athmungsorgane, Temperatur des Blutes, Hautbedeckung, Art der Vermehrung, Verwandlung. Art der Gliedmaßen.

Zur Übersicht kann man diese Verschiedenheiten in einer Tabelle zusammenstellen. Außer den Hauptunterschieden kann man noch hervorheben: verschiedene Bewaffnung der Kiefer, Vollkommenheit der Sinnesorgane, Augen, Ohren, Nase, Zunge und Tastorgan.

Welche Thiere der einzelnen Classen sind durch einzelne Organe den Thieren anderer Classen ähnlich und könnten als Übergangsformen angesehen werden?

Welche Mittel haben die Thiere zum Angriff und zur Vertheidigung, was erleichtert ihnen das Aufsuchen und die Gewinnung ihrer Nahrung?

Wie schützen sich einzelne Wirbelthiere vor Nahrungsmangel oder ungünstiger Witterung?

Welche Thiere zeigen besondere geistige Fähigkeiten, zeichnen sich durch Kunstbauten aus, welche wandern und aus welchen Ursachen?

Welche Thiere vermehren sich rascher, welche langsam?

Es sind Wirbelthiere unserer Heimat zu nennen. Thiere des Mittelmeergebietes und anderer Ländergebiete (Ostindien, Südafrika, Brasilien, Peru, Australien u. s. f.). Es sind Wirbelthiere verschiedener Zonen anzugeben, Hausthiere, Jagdthiere, Raubthiere.

Was läßt sich über Nutzen und Schaden der Thiere sagen?

II. Kreis: Weichthiere. (Mollúsca).

1. Classe. Kopffüßer (Cephalópoda).

Der **gemeine Tintenfisch** oder die **Sepie** (Sépia officinális; Fig. 248, 249) hat mit einem Fisch keine Ähnlichkeit, nur der Aufenthalt im Wasser ist beiden gemeinsam. Er hat einen länglichrunden Körper (48 cm.), umschlossen von einer grauen sackartigen Haut, dem Mantel. Aus diesem ragt vorn der Kopf mit 2 großen Augen und einem papageiartigen Schnabel hervor, um welchen herum 10 Fangarme sitzen. Von diesen sind 8 kurz, 2 aber sehr lang und alle sind mit zahlreichen Saugnäpfen zum Ergreifen ihrer Nahrung (Muscheln, Krebse, Fische) versehen.

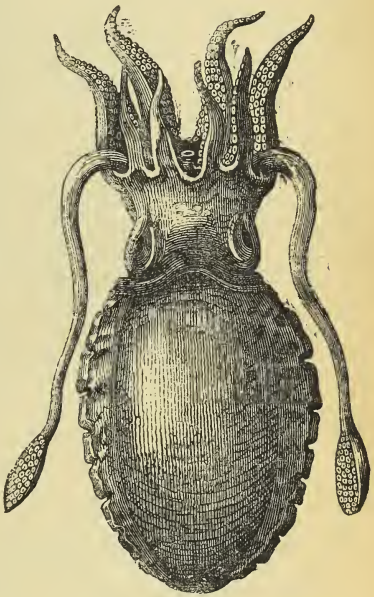


Fig. 248. Der gemeine Tintenfisch oder die Sepie ($^1/_8$).

Im Rücken befindet sich eine eigenthümliche Kalkmasse (Sepienschulpe, weißes Fischbein). An der Kehle befindet sich eine trichterförmige Öffnung, in welche ein besonderer Tintenbeutel mündet, mit dessen Inhalt das Thier bei Gefahr das Wasser trübt. (Sepia, dient als Malerfarbe.) Hinter dem Trichter bildet der Mantel eine mit Muskeln verschließbare Öffnung, durch die das Wasser zu den am Grunde der Mantelhöhle liegenden zwei Kiemen einströmen kann. Die Bewegung geschieht meist stoßweise nach hinten, indem das Wasser der Kiemenhöhle aus dem Trichter nach vorne hinausgestoßen wird, oder mit den Armen kriechend. Die Eier hängen mit kleinen Stielen zusammen und werden Meertrauben genannt. Merkwürdig ist das Thier durch die Fähigkeit, ähnlich dem Chamäleon, seine Farbe zu verändern.

Der **gemeine Seepolyp** oder die **Krake** (Óctopus vulgáris) wird 0·6—1·6 m. lang und hat acht gleiche, bis 3 m. lange Arme. Lebt an den Küsten von Europa und wird selbst Badenden gefährlich.

Die im Alterthum herrschenden Sagen von ungeheuren Polypen sind in neuerer Zeit durch Nachrichten von riesenhaften Polypen in verschiedenen Meeren in Erinnerung gebracht worden.

Das **Papierboot** (Argonáuta árgo; Fig. 150) hat acht Arme, von denen zwei länger. Das ♀ hat eine Kalkschale.

Rückblick auf die Classe der Kopffüßer.

Die Kopffüßer sind Thiere ohne eigentliches Skelet, die eine sackartige Haut, den Mantel, einen deutlichen Kopf und viele ungegliederte Fangarme haben; Nerven, Sinnes- und Verdauungsorgane sind gut entwickelt. Ihre Kiefer bewegen sich von oben nach unten.

Die Schulpe läßt sich nicht als Skelet ansehen, da sie nicht zum Ansatz von Muskeln dient. Dagegen finden sich zu diesem Zweck oft Knorpel vor.

a Maul.
b Speiseröhre.
c Magen.
d Darm.
e After.
f Tintenbeutel.
g Platz für das Herz.
k Eine der Kiemen.
l Leber.
m Mantel.
n Nervenring.
o Eier.
s Schulpe.
t Trichter.
1—5 Arme.

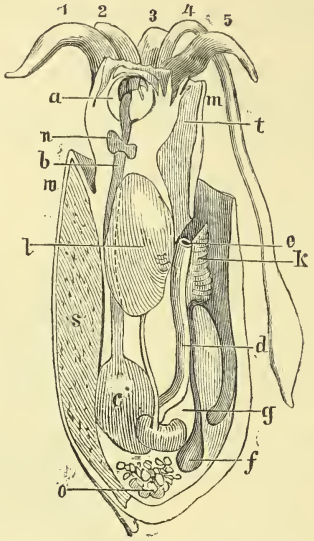


Fig. 249. Schematische Darstellung des Tintenfisches.

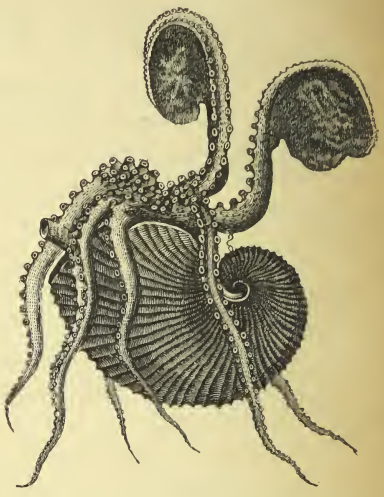


Fig. 250. Das Papierboot ($^1/_5$).♀

2. Classe. **Schnecken** oder **Bauchfüßer** (**Gastrópoda**).

Die **Weinbergschnecke** (Hélix pomátia; Fig. 251) ist eine der gemeinsten Schnecken. Sie ist ungefähr 10 cm. lang und trägt bekanntlich ihr Haus auf dem Rücken mit sich herum. Untersucht man das Haus genauer, so sieht man, daſs ein großer Theil des Thieres darin steckt. Die schleimige Haut des weichen Körpers hat auf dem Rücken eine Falte, in welche sich die Eingeweide fortsetzen und so eine schraubenförmige Erweiterung des Körpers bilden. Man nennt diese Haut Mantel, sie sondert ein Kalkgehäuse ab von fast kugeliger Gestalt (4 cm.). Es ist hellbraun und hat auf 4 Schraubenwindungen einige verwaschene dunkle Binden. An der Mündung hat dasselbe einen umgebogenen Rand. Das Thier ist nur mit einem Muskel an dasselbe angewachsen.

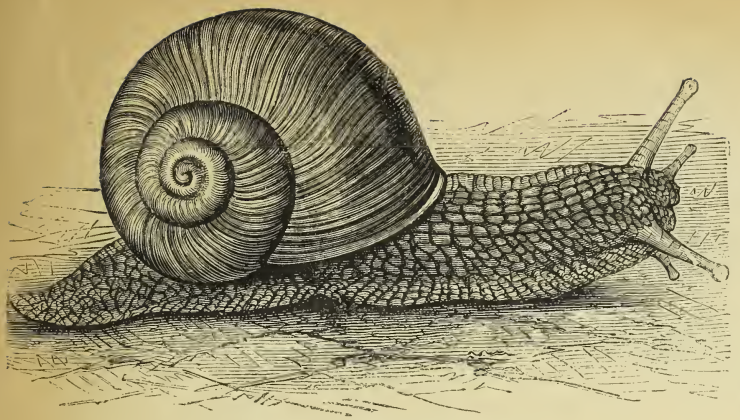


Fig. 251. Die Weinbergschnecke ($^1/_1$).

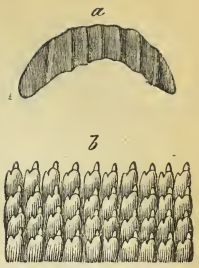


Fig. 252.
Die Weinbergschnecke.
a Oberkiefer.
b Ein kleiner Theil der Zunge. (500fach).

Der Leib ist unten flach, am Rücken schwach gewölbt, er ist symmetrisch, während der im Gehäuse befindliche Theil unsymmetrisch ist. Am Vordertheile, dem Kopfe, sitzen vier Fühler, die das Thier einstülpen kann. An der Spitze der längern sitzen die Augen. Die eiförmige Mundöffnung hat einen hornigen Oberkiefer und eine rauhe harte Zunge. (Fig. 252.)

Die untere Fläche des Körpers wird von einem starken Muskel gebildet, den man Fuß nennt. Diese Schnecke athmet durch Lungen und hat weißes Blut. Sie lebt in Gärten, Weinbergen und Laubwäldern und nährt sich von zarten Blättern, wodurch sie schädlich werden kann. Sie liebt die Feuchtigkeit und kommt daher nur nachts oder nach einem Regen aus ihrem Schlupfwinkel hervor. Verletzungen am Gehäuse kann sie ausbessern, auch wachsen abgeschnittene Fühler wieder. Im Herbst verbirgt sich die Schnecke, zieht sich in ihr Gehäuse zurück und verschließt es mit einem Kalkdeckel, in welchem Zustande sie bis April schläft.

Die Schnecke legt 70—80 erbsengroße Eier in die Erde, aus denen nach 3—6 Wochen die jungen Thierchen kriechen. Sie sind sogleich mit einem kleinen Gehäuse versehen. Man kann die Schnecke mästen und essen.

Die **Ackernacktschnecke** (Limax agréstis; L. 25 mm. Fig. 253) hat einen weichen Körper, welcher mit einer grauen schleimigen Haut umgeben ist. Am Kopfe befinden sich vier schwarze Fühler, deren größere an der Spitze die Augen tragen. Auf dem Vorderrücken befindet sich der schildförmige Sattel, welcher die Lunge bedeckt und rechts, etwas hinter der Mitte, ein Athemloch hat. In dem Sattel, dem verkürzten Mantel, liegt eine kleine Kalkplatte, eine Andeutung zu einer Schale. Diese Schnecke nährt sich von Blättern und kann gefährliche Verwüstungen in der Saat und in Gemüsegärten anrichten.

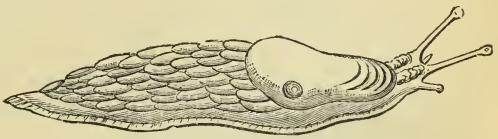


Fig. 253. Ackernacktschnecke ($^1/_2$).

Ebenso schädlich kann die größere **rothe Wegschnecke** (Arion rúfus; L. 10—12 cm.) werden, in deren Schild nur vereinzelte Kalkkörperchen liegen.

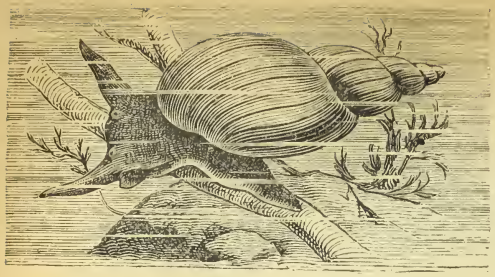


Fig. 254. Die große Schlammschnecke (1/1).

Die **große Schlammschnecke** (Limnäeus stagnális; Fig. 254) lebt in Sümpfen und Teichen und hat ein sehr dünnschaliges, kegelförmig in eine Spitze zulaufendes Gehäuse mit 6—7 Windungen, länglicher Mündung und scharfem Rande. Das Gehäuse wird 3—5 cm. lang und ist gelbgrau gefärbt. Das schwarzgraue Thier hat zwei Fühler, an deren Wurzel die Augen sitzen. Die Schlammschnecke athmet durch Lungen und frisst Pflanzenstoffe. Ihre Eier legt sie in Menge zusammen, von einer gallertartigen Masse umhüllt, in das Wasser. Die Jungen haben $1\frac{1}{2}$ Windungen, sie athmen anfangs durch Einsaugen von Wasser. Das Thier bewegt sich durch schlangenförmige Bewegungen des Körpers.

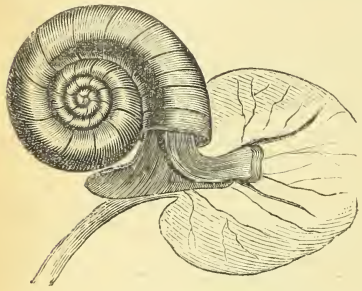


Fig. 255. Die Tellerschnecke (1/1).

Die **Tellerschnecke** oder **Posthornschnecke** (Planórbis córneus; Fig. 255) hat ein flaches, links gewundenes Gehäuse von brauner Farbe, welches in der Mitte vertieft ist und eine halbmondförmige Mündung hat. Das Thier hat 2 Fühler, an deren Grund die Augen sitzen, und athmet durch Lungen. Lebt in Sümpfen.

Die **Sumpfschnecke** (Paludína vivípara,) ist der Weinbergschnecke ähnlich ($2\frac{1}{2}$ cm.), graubraun mit braunen Binden, hat einen Deckel, athmet durch Kiemen und bekommt lebendige Junge. In Sümpfen.

Die **kostbare Wendeltreppe** (Scalária preciósa) hat ein 5 cm. langes, weißes, thurmförmiges Gehäuse mit scharfen Längsrippen, (dessen Windungen sich kaum berühren,)und runder Mündung mit Deckel. Das Thier hat einen langen Rüssel und fadenförmige Fühler. Indisches Meer. Die **gemeine Wendeltreppe** (Sc. communis) hat glatte Windungen und ist spitzer, häufig im Mittelmeer. Zur Verzierung von Buchbinderarbeiten oft verwendet.

Die **Hornschnecke** (Cerithium) hat ein langes, thurmförmiges Gehäuse mit kleiner, schiefer Mündung. Es gibt viele Arten im Meer und Brackwasser, andere findet man fossil.

Fig. 256. Die gemeine Flügelschnecke (1/5).

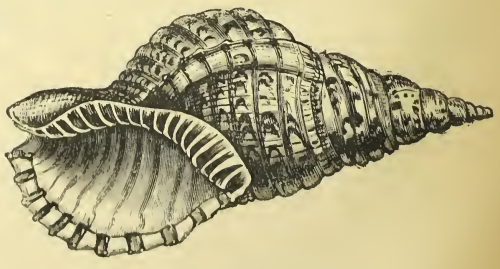


Fig. 257. Das Tritonshorn (1/5).

Die **gemeine Flügelschnecke** (Strómbus gigas; L. 28 cm.; Fig. 256) hat ein kreiselförmiges schweres Gehäuse mit weiter, schön rosenrother Mündung und kegelförmigen Höckern auf den Windungen. Kommt häufig an den Antillen vor.

Das **Tritonshorn** (Tritónium nodiferum; Fig. 257), bis 30 cm., wird bei den Wilden zu Trompeten verwendet. Mittelmeer.

Die **Tigerschnecke** (Cypráea tígris; L. 10 cm.) hat ein eiförmiges Gehäuse von bläulichweißer Farbe mit vielen dunklen Flecken. Indischer Ocean.

Die **Kaurischnecke** (Cypráea monéta; L. 2 cm.) ist gelblichweiß mit knotig aufgetriebenen Rändern. Wird in Afrika vielfach als Geld benützt (Zanzibar).

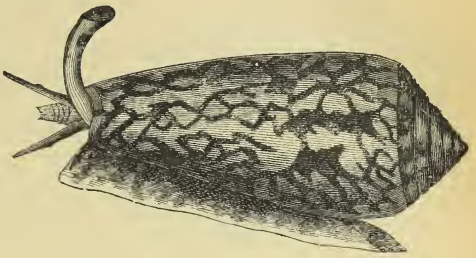


Fig. 258. Die Kegelschnecke.

Die **Kegelschnecke** (Conus; Fig. 258) hat ein kegelförmiges Gehäuse und findet sich in vielen, oft sehr schön gefärbten Arten im Meere.

Das **Seeohr** (Haliótis tuberculáta; Fig. 259) hat ein ohrförmiges Gehäuse mit weiter Mündung und prachtvollem Perlmutterglanz mit Farbenspiel im Innern. Durch die Öffnungen am Rande steckt das Thier fadenförmige Anhänge des Fußes. (15 cm.) Mittelmeer.

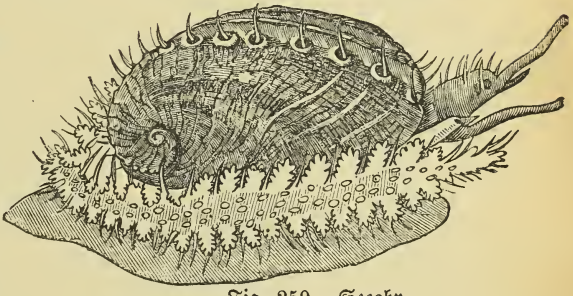


Fig. 259. Seeohr.

Rückblick auf die Classe der Schnecken.

Die Schnecken sind Weichthiere mit deutlichem Kopf und musculöser Bauchfläche, die als Bewegungsorgan (Fuß) dient. Ihr Mantel sondert meist ein Gehäuse ab. Dasselbe ist unsymmetrisch und wird als rechts gewunden bezeichnet, wenn man, die Spitze nach oben gehalten, in die Mündung sehend, die Spitze links von der Mündung sieht. Seltener findet man das Umgekehrte, links gewundene Schneckenhäuser. Im Innern sind die Schnecken wohl organisiert. Ihre Nerven bilden um den Schlund einen Centralring und die Hauptnerven liegen an der Sohle, während die Eingeweide darüber liegen. Der Kopf trägt Fühler und Augen. Im Maule befindet sich eine rauhe Zunge (Reibscheibe). Zum Athmen dienen Lungen oder Kiemen. Die Vermehrung geschieht durch Eier.

Die meisten Schnecken sind Meeresbewohner. Einige sind Raubthiere, andere fressen todte Thiere, viele sind Pflanzenfresser.

3. Classe. **Muscheln** (Lamellibranchiáta.)

a) Zweimuskelige (Dimyária).

Die **Malermuschel** (Únio pictórum; Fig. 260) ist von zwei Kalkschalen umgeben, welche an der einen Seite durch eine gelenkartige Vorrichtung (Schloss) verbunden sind. Die Schalen sind länglich eirund, außen braungrün gefärbt, innen weiß und perlmutterglänzend.

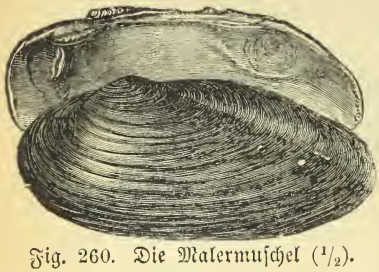


Fig. 260. Die Malermuschel ($^1/_2$).

An der Schlossseite sind die Schalen abgerieben; am Schlosse hat jede Schale zwei Zähne, und außen ist noch ein elastisches knorpliges Band, welches die Schalen öffnet, wenn sie das Thier nicht gewaltsam schließt. Die Schalen werden bis 10 cm. lang.

Das Thier hat keinen Kopf, der Körper ist weich und von einer weichen, zweiklappigen Haut, dem Mantel, eingeschlossen, welcher die Schale absondert. Es hängt mit zwei Muskeln an jeder Schale fest, die zum Schließen dienen. An der Bauchseite ist ein breiter Fortsatz (Fuß), der zur Fortbewegung dient. Unter dem Mantel sind vier Kiemenblätter; das Maul ist ohne harte Theile und hat nur einige Hautlappen. Augen und andere Sinnesorgane sind nicht zu erkennen.

Die Muschel lebt im Flusswasser und nährt sich von kleinen Wasserthieren. Sie vermehrt sich durch Eier.

Man kann ihre Schalen zum Anreiben von Farben benutzen, sie wird auch wohl gegessen.

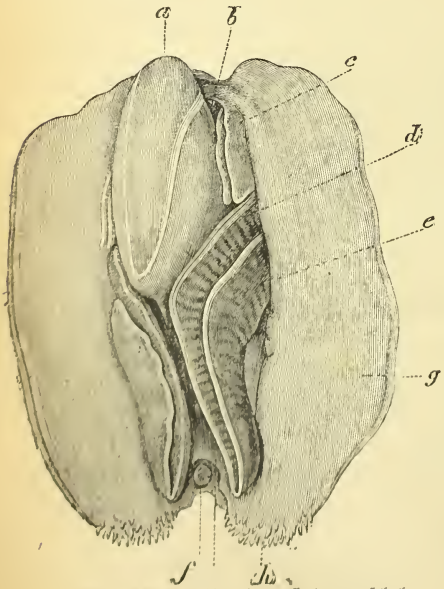


Fig. 261. Thier der Entenmuschel.

Um den Bau eines Muschelthieres gut zu verstehen, kann man sich dasselbe auf den Rücken gelegt denken wie ein gebundenes Buch. Der Deckel des Buches stellt dann die Schale der Muschel vor (in der Zeichnung Fig. 261 nicht sichtbar), das erste Blatt jederseits ist der Mantel (g), das 2. und 3. Blatt jederseits sind die Kiemen (d, e), der übrige innere Theil des Buches stellt den Körper vor. Von außen nach innen nehmen die Blätter an Größe ab.

Der Mantelrand ist meist längs des Schalenrandes angewachsen. Am Hinterende des Mantels befinden sich zahlreiche Tast-Wärzchen (h). Am Vorderende befindet sich der Fuß (a), die Mundöffnung liegt bei b; c sind 2 dreiseitige Blätter welche jederseits vor den Kiemen liegen. Der After ist bei f.

Die **Flussperlenmuschel** (Unio margaritifer) lebt in Gebirgsbächen Deutschlands. Sie liefert Perlen. Diese entstehen durch Eindringen von kleinen Körperchen

(Schmarotzer, Sandkörner, Pflanzentheile) in den Körper. Das Thier überzieht diese Körperchen mit seinem Schleim, der erhärtend die Bildung und allmähliche Vergrößerung der Perle bedingt.

Die **große Teichmuschel** (Anodónta cygnea, L. bis 20 cm.) hat dünne, braungraue Schalen und lebt in Teichen.

Die **eßbare Miesmuschel** (Mytilus edúlis; Fig. 262) hat fast dreiseitige Schalen, von schwarzvioletter Farbe (5 cm.), am Fuße sondert sie Byssusfäden ab, Gespinste einer Drüse, mit denen sie sich an Steinen und Pfählen anhaftet. Lebt an den Küsten von ganz Europa und wird gegessen.

In der Nordsee setzt man an geeigneten Orten Pfähle in den Meeresboden, an denen sich die Miesmuscheln festsetzen und im Winter geerntet werden.

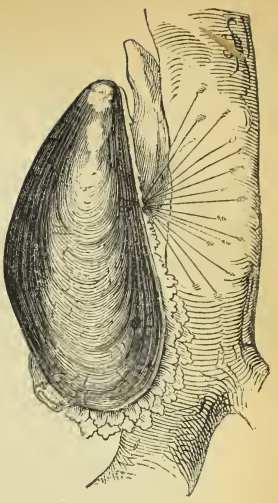


Fig. 262. Die eßbare Miesmuschel ($^1/_2$).

Fig. 263. Die Bohrmuschel ($^1/_1$).

Die **Bohrmuschel** (Phólas dáctylus; Fig. 263) hat eine langgestreckte, röhrenförmige Schale. Sie ist im Stande, sich in Stein und Holz einzubohren.

Fig. 264. Der Schiffsbohrwurm.

Der **Schiffsbohrwurm** (Terédo navális; Fig. 264) wird durch dieselbe Eigenheit den Schiffen und Dämmen sehr gefährlich. Man schützt die Schiffe durch Kupferbeschlag. Das vollkommene Thier ist wurmähnlich gestaltet, seine Larve hat das Ansehen einer Muschel mit zwei Schalen.

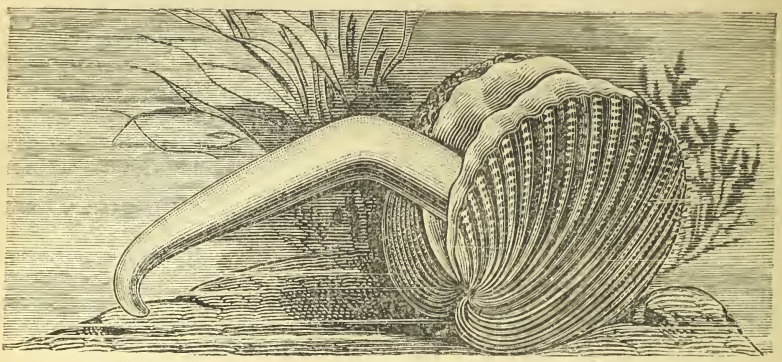


Fig. 265. Die Herzmuschel.

Die **Herzmuschel** (Cárdium; Fig. 265) hat zwei gleiche herzförmige Schalen mit hervorragenden Wirbeln, von denen strahlenartige Rippen nach dem Rande laufen. Mit dem langen Fuße können sie sich sehr rasch fortbewegen. Verschiedene Arten der Herzmuscheln leben in der Nord- und Ostsee. Sie sind eßbar. In manchen Gegenden von Schottland leben die Bewohner fast nur von diesen Muscheln.

Rückblick: Die bisher betrachteten Muscheln haben zwei Schließmuskeln, deren Eindrücke an den Schalen sichtbar sind.

b) Einmuskelige. (Monomyária).

Die **Meeresperlenmuschel** (Meleagrina margaritifera; Fig. 266) bewohnt das indische und persische Meer und wird aus der Tiefe, wo sie sich mit ihrem

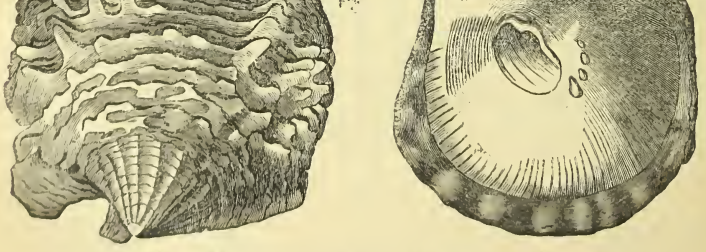


Fig. 266. Die Meeresperlenmuschel (1/3).

Byssus anheftet, durch Taucher hervorgeholt. Sie liefert die besten Perlen, von denen in einem Thiere manchmal viele, dafür aber in vielen Muscheln, besonders in denen mit vollkommen ausgebildeten glatten Schalen, keine einzige sich findet. Die Schalen liefern auch die Perlmutter.

Die **Auster** (Ostrea edúlis; Fig. 267) sitzt mit der dickern mehr vertieften ihrer ungleichen Schalen an einer Unterlage festgewachsen. Die Schalen sind unregelmäßig rundlich und braungrau gefärbt. Das Schloss hat keine Zähne, ihr Fuß verkümmert, sobald sie sich festgesetzt hat. Die Austern bilden ausgedehnte Bänke. Sie werden in vielen Gegenden gezogen, da sie die schmackhaftesten Weichthiere sind und sich stark vermehren. Eine Auster legt bis zu 1 Million Eier, die in $1^1/_2$ Jahren ausgewachsen sind.

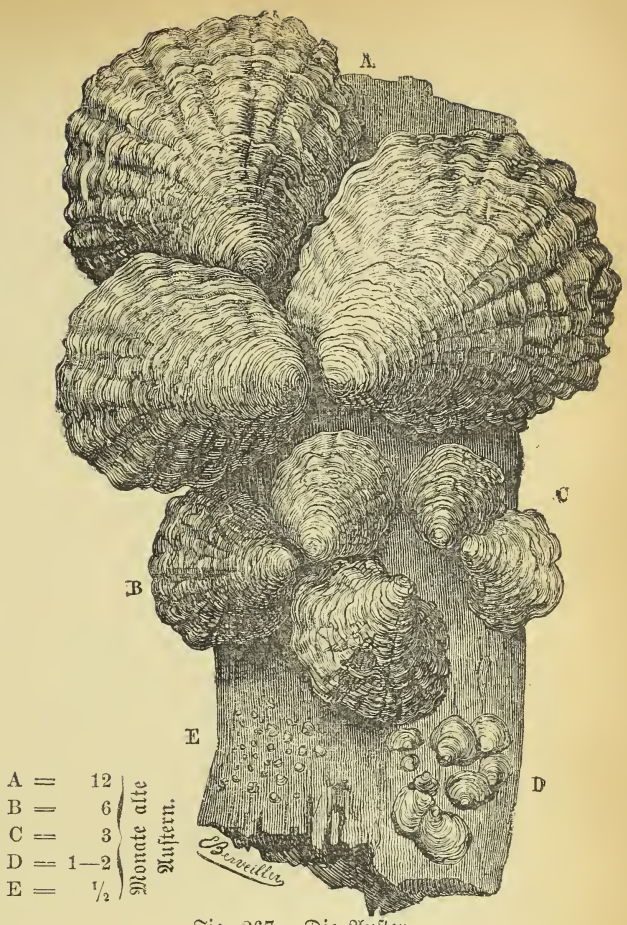


Fig. 267. Die Auster.

Die **Kammmuschel** (Pécten) ist in vielen Arten verbreitet. Einzelne dienen als Schmuck der Pilger, ihr Fleisch wird gegessen.

Die **Riesenmuschel** (Tridácna gigas) im indischen Ocean wird bis 1·5 m. lang und 250 Kilo schwer. Die Schale wird als Gefäß verwendet. Beim Zusammenklappen der Schalen können dieselben ein starkes Tau durchschneiden.

Rückblick: Die letztgenannten Muscheln haben nur einen Schließmuskel.

Rückblick auf die Classe der Muscheln.

Die Muscheln sind Weichthiere ohne Kopf und ohne höhere Sinnesorgane, doch besitzen sie ein ausgebildetes Ernährungssystem. Sie athmen durch Kiemen. Ihr Mantel ist zweiblättrig und sondert 2 Schalen ab, die durch einen oder 2 Schließmuskeln zusammengehalten werden. Sie kriechen mit Hülfe eines vorstreckbaren Fußes, oft sehr rasch, und einige schnellen sich durch Zusammenklappen der Schalen fort. Einzelne sind festgewachsen oder mit Byssus angeheftet. Ihre Nahrung besteht in kleinen (oft mikroskopischen) Thier- und Pflanzenstoffen, welche mit Wasser durch die Mundöffnung aufgenommen werden.

Die Muscheln dienen vielen Thieren, einzelne auch dem Menschen als Nahrung. Die Schalen, Perlen und der Byssus von einzelnen sind verwendbar. Schädlich sind die Bohrmuscheln.

Rückblick auf den Kreis der Weichthiere.

Kopffüßler, Schnecken und Muscheln fassen wir als Weichthiere zusammen und stellen sie den Wirbelthieren gegenüber.

Wirbelthiere und Weichthiere haben einen ungegliederten, in der Hauptmasse seitlich symmetrischen Körper, sie haben Organe zur Bewegung, Ernährung und Empfindung (Sinnesorgane).

Die Thiere beider Kreise unterscheiden sich aber in wesentlichen Merkmalen. Die Lage der Verdauungsorgane zu den Centralorganen der Empfindung ist eine entgegengesetzte. Die Wirbelthiere haben ein inneres gegliedertes Skelet und gegliederte Bewegungsorgane, die Weichthiere besitzen einen Mantel, d. i. eine sackähnliche, schleimige Haut (welche in der Regel eine Schale absondert) und haben ungegliederte Bewegungsorgane. Die einen haben rothes, die andern weißes Blut.

Die Weichthiere sind ungemein verbreitet, besonders im Meere. Ihre Schalen sind unverweslich und bilden daher als Versteinerungen häufig Bestandtheile von Gesteinen, ja sie setzen solche völlig zusammen (Muschelkalk).

Der Nutzen der Weichthiere für den Haushalt der Natur und den Menschen ist beträchtlich.

III. Kreis. Gliederfüßer (Arthrópoda).

1. Classe. Insecten oder Kerfe (Insécta.)

I. Ordnung. Hautflügler (Hymenóptera).

Die Biene (Ápis mellífica; Fig. 268—270) ist eines von den wenigen Insecten, welche der Mensch als Hausthier behandelt und mit Sorgfalt zieht. Sie lebt in zahlreichen Gesellschaften beisammen, welche aus vielen 1000 Arbeitsbienen (20.000 und mehr (☿), einigen 100 Drohnen (♂) und einer Königin (♀) zusammengesetzt sind.

Fig. 268. Königin.

Fig. 269. Arbeitsbiene.

Fig. 270. Drohne.

Die Bienen haben einen walzenförmigen Körper, Kopf, Brust und Hinterleib deutlich geschieden, 4 häutige Flügel und 6 Beine an den 3 Brustringen. Der erste Brustring ist sehr klein und völlig mit dem zweiten verwachsen. An jedem Beine kann man die Hüfte, den Schenkel (Oberschenkel), das Schienbein (Unterschenkel) und den aus 5 Gliedern (Tarsen) bestehenden Fuß unterscheiden. Die Farbe der Bienen ist dunkelbraun, durch gelbliche Haare lichter aussehend. Zwischen den großen zusammengesetzten Augen haben sie noch 3 Punktaugen. (Fig. 271) Die Fühler sind kurz und

geknickt. Die Mundtheile der Bienen lassen eine viereckige Oberlippe, zwei wagrecht sich bewegende löffelförmige Oberkiefer, zwei Unterkiefer und eine Unterlippe erkennen. An der Unterlippe sitzt die lange haarige Zunge, mit der die Bienen süße Pflanzensäfte lecken.

Fig. 271. Augen der Biene.

Die Arbeitsbienen (Fig. 269) bilden den Haupttheil der Bevölkerung des Bienenstockes. Eine Arbeitsbiene ist 13 mm. lang. Ihre Augen stehen seitlich am Kopf. Die Schienen sind lang und stark behaart. Am letzten Beinpaare sind die Schienen erweitert und heißen Körbchen, auch ist das erste Tarsenglied desselben sehr groß und wird Bürste genannt. Am Ende des Hinterleibes befindet sich ein Giftstachel, welcher beim Stechen gewöhnlich in der Wunde bleibt und den Tod der Biene veranlasst. (Salmiakgeist mildert die Wirkung des Stiches, im Nothfall auch feuchte Erde oder Öl.)

Die Königin oder der Weisel (Fig. 268) ist der Arbeitsbiene sehr ähnlich, jedoch größer (15 bis 16 mm.), schlanker und weniger behaart. Das erste Fußglied der Hinterbeine ist nicht so groß als bei jener.

Die Drohnen (Fig. 270) sind beinahe so groß, als die Königin (15 mm.), jedoch kräftiger und mehr behaart. Ihre Augen sind so groß, dass sie auf dem Scheitel zusammenstoßen und die Nebenaugen ganz nach vorn drängen. Am letzten Beinpaar sind die Schienen schlank (ohne Körbchen) und das erste Tarsenglied ist nicht so breit. Der Stachel fehlt. Der Hinterleib besteht aus 7 Ringen, bei (♀ und ☿ aus 6).

Im Freien bewohnen die Bienen hohle Bäume, der Mensch gibt sie in geflochtene Körbe oder aus Brettern zusammengefügte Kästen. Nach dem Beziehen eines Stockes verkleben die Arbeitsbienen alle Ritzen desselben mit Stopfwachs, das sie von den Knospen der Pappeln, Kastanien und anderer Bäume sammeln. Das Wachs zu den Zellen wird im Körper der Bienen selbst erzeugt und an der Bauchseite der vier mittleren Leibesringe ausgeschwitzt. Mit den Füßen fertigen sie daraus die Waben. Eine Wabe steht vertical und besteht aus zwei Schichten von sechseckigen horizontalen Zellen, die sich mit ihrer Rückseite berühren. Ein Theil der Zellen wird mit Honig und Blütenstaub gefüllt. Den ersteren lecken die Arbeitsbienen aus den Blüten und geben ihn aus dem Vormagen durch den Mund in die Zellen. Den Blütenstaub streifen sie mit den Bürstchen der Hinterbeine von den Blumen und kneten ihn mit Honig in Zellen ein, als wichtigste Nahrung der Bienen und ihrer Larven, damit auch bei ungünstiger Witterung kein Mangel ist. Ein Theil der Zellen dient zur Aufbewahrung der Brut. Vom Frühjahr bis zum Herbst legt die Königin Eier, jährlich 50.000 und mehr.

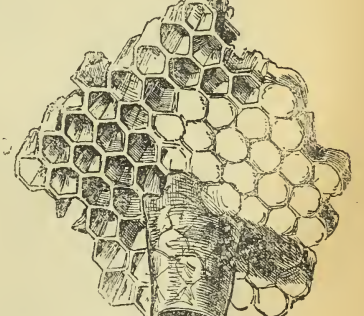


Fig. 272. Bienenzellen.

Nach drei Tagen kommt eine weiße Made aus dem Ei, welche von den Arbeitern fünf Tage lang mit Blütenstaub gefüttert wird. Dann verschließen sie ihre Zelle, die Made verpuppt sich und kommt nach zehn Tagen als vollkommene Arbeitsbiene zum Vorschein. Die Drohnen brauchen einige Tage mehr zur Entwicklung. Zur Erziehung der Königinnen bauen die Bienen größere mit der Öffnung nach abwärts gekehrte Zellen (Fig. 272) und füttern die Larven auch mit Honig. Eine Königin kann fünf Jahre alt werden. Sobald eine junge Königin dem Aus-

schlüpfen nahe ist, verlässt die Alte mit einem Theil der Bienen den Stock (Schwärmen im Mai und Juni) und sucht sich eine andere Wohnung. In guten Jahren kann auch ein zweiter und dritter Schwarm von einem Stocke ausgehen. Stirbt die Königin, und es ist noch keine Königinnenlarve im Stock, so kann auch aus einer Arbeiterinnenlarve in einer Weiselwiege eine Königin erzogen werden.

Im Herbste werden die Drohnen von den Arbeitsbienen aus dem Stocke vertrieben oder getödtet. Die Arbeitsbienen können acht Monate alt werden. Im Winter sind sie ruhig, ohne jedoch zu erstarren. Man schneidet im Herbst einen Theil des gesammelten Vorrathes an Waben aus dem Stock, muss aber so viel lassen, als die Bienen bis zum Frühjahr brauchen. Ein guter Stock kann dabei 15 Kilo Honig und 1·5 Kilo Wachs geben. Die Bienen mit Schwefeldunst zu tödten, um den Honig zu erhalten, ist thöricht.

Es ist merkwürdig, dass die Bienen, in wärmere Länder versetzt, nach einigen Jahren keinen Honig mehr sammeln. Sie müssen also wohl soweit überlegen können, dass sie die Vorräthe nicht nöthig haben, indem sie die Erfahrung belehrt, dass sie das ganze Jahr hindurch Futter finden

Rückblick: Die Biene ist das erste Glied eines von Wirbelthieren und Weichthieren sehr verschiedenen Thierkreises, welcher nach dem Vorhandensein deutlich gegliederter Beine der Kreis der Gliederfüßer genannt wird, Von den Gliederfüßern nennt man Insecten diejenigen, welche 6 Beine, meist Flügel, zusammengesetzte Augen und einen in drei Theile getheilten Körper haben.

Hautflügler nennt man solche Insecten, welche beißende, auch zum Lecken geeignete Mundtheile, 4 häutige von wenigen Adern durchzogene Flügel, vollkommene Verwandlung und engverwachsene Brustringe haben.

Andere Hautflügler sind:

Fig. 273. Nester der gemeinen Erdhummel und der Steinhummel.

a) Immen.

Die **Erdhummel** (Bómbus terréstris; L. 14—22 mm.; Fig. 273) hat einen dicht behaarten, plumpen Körper, ist schwarz mit weißem Hinterleibsende und hat einen gelben Ring an der Vorderbrust sowie an dem zweiten Hinterleibsgliede. Sie baut in Erdlöchern kleine Nester, in denen sie, ohne eigentlich Zellen zu bauen, Blütenstaub sammelt, der ihren Larven zur Nahrung dient. Ausgewachsen verpuppen sich die Larven zu rundlichen Cocons. Einzelne ♀ überwintern darin oder unter Moos. Im Frühjahr erziehen diese aus den Eiern Arbeiter und später auch ♂. In einem Bau leben 50—100 Individuen. Können stechen, sammeln nur wenig Honig.

Hierher gehört auch die Honigbiene (S. 142).

b) Wespen.

Die **Wespe** (Véspa vulgáris; L. 12—15 mm.; Fig. 274) hat einen schlanken nackten Körper und ist lebhaft gefärbt, schwarz mit gelben Zeichnungen. Die Fühler sind geknickt, die Zunge ist kurz, die Flügel schmal, der Hinterleib ist am Grunde abgestutzt und hängt an dünnem Stiele. Die Beine sind glatt, haben keine verbreiterten Tarsen.

Die überwinterten ♀ bauen im Frühjahr aus abgebissenen Holzstückchen, die sie mit Speichel zu einer papierähnlichen Masse zusammenkleben, ein Nest in Erdlöchern oder auf Bäumen und Dächern. In den Zellen werden die fußlosen Maden gefüttert, aus den ersten entstehen Arbeiter (☿), welche dem ♀ in der Erziehung der Brut helfen. Gegen den Herbst erscheinen ♂ und ♀. Die Nahrung besteht in Pflanzensäften, Obst und thierischen Stoffen. ☿ und ♀ haben Giftstachel.

Fig. 274. Die gemeine Wespe (1/1).

Die **Hornisse** (Véspa crábro; L. 26 mm.) ist rothbraun mit gelben Ringen am Hinterleib. Ihr Nest legt sie in hohlen Bäumen an. Die Stiche einer größeren Anzahl von Hornissen können Menschen und Thieren gefährlich werden.

c) Ameisen.

Die **braune Waldameise** (Formica rúfa; Fig. 275, 276) lebt gesellig, doch macht sie nicht einen künstlichen Bau, sondern häuft nur abgebissene Holzstückchen, Tannennadeln u. a. zu einem losen Haufen auf, der oft ein Meter Höhe erreicht. Männchen und Weibchen haben 4 von Adern durchzogene, farblose häutige Flügel, deren vordere größer sind. Außer diesen gibt es noch flügellose Arbeiter, welche die Mehrzahl des Haufens bilden. Ihre Länge beträgt 7 bis 10 mm.

Kopf, Brust und Leib sind bei den Ameisen durch tiefe Einschnitte getrennt. Bei den Arbeitern ist das erste Brustglied sehr groß. Die Farbe ist rothbraun. Die Fühler sind kurz und geknickt, die Augen groß, besonders beim Männchen, die Kiefer stark. An der stielartigen Verbindungsstelle des Leibes sitzt eine Schuppe. Am Ende des Hinterleibes ist eine Drüse mit Ameisensäure, welche sie ausspritzen können.

Fig. 275. Braune Waldameise, Weibchen (2/1).

Im August erscheinen die geflügelten Ameisen, welche aber sehr bald ihre Flügel verlieren. Die Weibchen kehren in den Bau zurück oder gründen auch neue Baue und legen im Frühjahr Eier. Die Larven werden sorgfältig von den Arbeitern gefüttert. Sie verpuppen sich bald in einem weißen eiähnlichen Gespinnst (fälschlich Ameiseneier), und werden in diesem Zustand von den Arbeitern sorgsam behütet, mitunter an die Sonne gebracht und gegen Angriffe vertheidigt.

Fig. 276. Braune Waldameise, Arbeiterin ($^2/_1$).

Die Nahrung der verschiedenen Ameisenarten besteht aus allen weichen Stoffen des Thier- und Pflanzenreiches. Sie lieben süße Säfte, so den Saft der Blattläuse, mit denen sie sich daher gut vertragen. Im Winter kriechen die Ameisen tiefer in die Erde, ohne Winterschlaf zu halten. Vorrath sammeln sie nicht. In der Beschaffung ihrer Nahrung und in vielen andern Handlungen (Kämpfe verschiedener Arten, Halten von Sklaven) zeigen sie oft große Überlegungskraft; sie sind ebensowohl nützlich als Futter für Vögel (gedörrte Puppen werden als „Ameiseneier" für Stubenvögel gekauft), als auch schädlich durch Benagen von Eßwaren. Im Walde nützen sie durch Zerstören der Baumstümpfe und anderer abgestorbener organischer Stoffe.

In den Ameisenhaufen werden mitunter fremde Insecten geduldet, ja sogar von den Ameisen gefüttert, die meisten fremden Thiere werden indessen getödtet und aufgefressen.

d) Schlupfwespen.

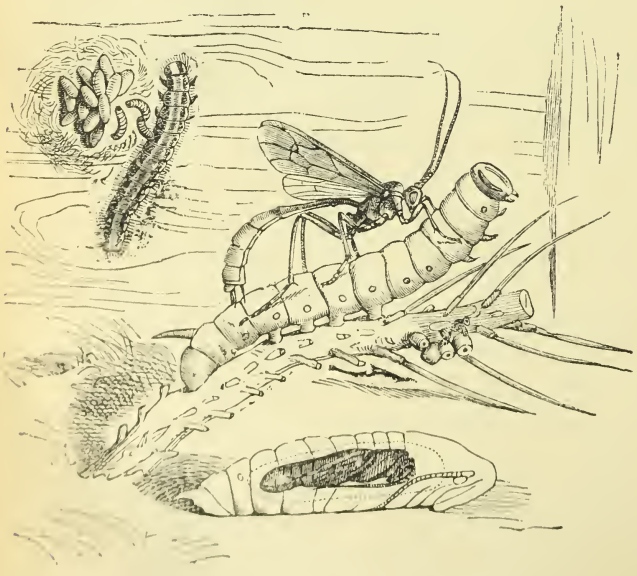


Fig. 277. Schlupfwespen in ihrer Lebensweise.

Fichtenschwärmer-Schlupfwespe und Puppe (mitten und unten), oben Larven und Puppen einer Schlupfwespe bei einer Kohlraupe, rechts eine Schlupfwespe, Eier anstechend.

Die **Fichtenschwärmer-Schlupfwespe** (Ichnéumon pisórius; L. 22 bis 24 mm.; Fig. 277) hat einen schlanken Körper und schwach gebogenen Leib, der mit dünnem Stiel angeheftet ist, lange Fühler und Beine und lange schmale Flügel. Sie ist gelb, der Hinterleib roth, nur der erste Ring schwarz. Das ♀ hat einen kurzen Legestachel, mit dem es ein Ei in eine Raupe legt. Die augenlose Made nährt sich von den Säften der Raupe (von deren Fettkörper), die an-

fangs ungestört weiter lebt, später aber, oft erst nach der Verpuppung, absterbt. Die Made verpuppt sich in dem Wirthe und bricht als vollkommenes Insect hervor.

Die **Riesenschlupfwespe** (Pímpla manifestátor) hat einen Legestachel, länger als ihr Leib, und sticht Larven an, die im Holze leben. Andere Schlupfwespen sind kleiner und ihre Larven leben in großer Zahl in einer Raupe oder in Eiern, selbst in anderen Schlupfwespenlarven. Durch Vernichtung der Raupen sind diese Thierchen sehr nützlich.

e) Gallwespen.

Die **Eichenblattgallwespe** (Cýnips quércus fólii; L. 3—6 mm.; Fig. 278) ist ein kleines Insect mit gedrungenem, schwarzbraunem Körper und farblosen, wenig geaderten Flügeln, dessen Stiche am Eichenblatt die Galläpfel hervorbringen. In dem Gallapfel entwickelt sich die Made.

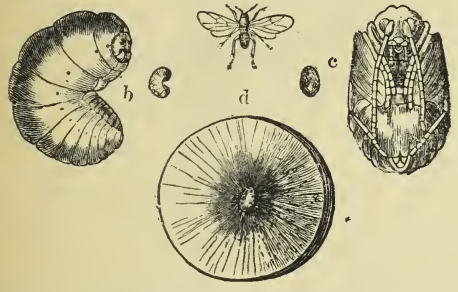


Fig. 278. Die Gallwespe und ihre Entwicklung.
a) Vollkommenes Insect (1/1). c) Puppe (1/1).
b) Larve (1/1). d) Gallapfel (1/1).

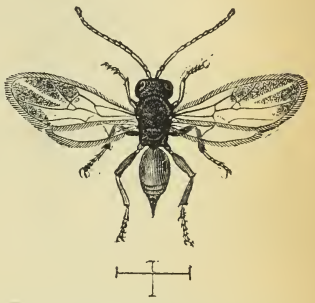


Fig. 279. Die Rosengallwespe.

Ähnlich ist die Eichenzapfengallwespe, deren Gallen tannenzapfenförmig sind Eine Gallwespe erzeugt in Kleinasien die Galläpfel des Handels.

Die **Rosengallwespe** (Rhodites rósae; Fig. 279) erzeugt die Schlafäpfel oder Bedeguare an Rosensträuchen, die wie mit Moos bewachsen aussehen (Fig. 280).

Fig. 280. Rosengalle (1/1).

f) Pflanzenwespen.

Die **Riesenholzwespe** (Sírex gigas; L. 3—5 cm.; Fig. 281), hat einen walzenförmigen, schwarz und gelb geringelten Körper, der in eine Spitze endet; das ♀ hat einen Legestachel. Der Hinterleib ist in ganzer Breite angewachsen, beim ♂ ist er roth. Die sechsfüßigen Larven leben im Holz, das sie mit ihren harten Kiefern zernagen.

Die Larven der ähnlichen Blattwespen haben 18—22 Beine (Afterraupen). Von ihnen ist jede Art auf eine andere Nahrungspflanze angewiesen, wie das häufig auch bei andern Insecten der Fall ist.

Rückblick auf die Ordnung der Hautflügler.

Von den Hautflüglern kennen wir als Hauptmerkmale: Verwandlung, Flügel, Mundtheile und Verwachsung der Brust. Wir wissen, dass ihre Larven meist Maden, seltener Afterraupen sind, und dass die Puppen in einem Cocon liegen.

Bei der Zergliederung ihres Körpers kann man im Innern wohlausgebildete Verdauungsorgane erkennen und unter ihnen, auf der Bauchseite des Körpers, liegen zwei Nervenfäden, welche von einem um den Schlund herum liegenden Nervenring als Centralorgan ausgehen.

Fig. 281. Die Holzwespe. (1/1)

Die meisten Hautflügler leben gesellig und zeigen einen nicht geringen Grad von geistiger Befähigung. Sie theilen sich in die Arbeiten des gemeinsamen Volkes, sorgen für die Bedürfnisse gemeinsam, finden sicher weithin ihren Weg zurück und machen andern Mittheilung von ihren Entdeckungen, sie wissen mit Überlegung Hindernisse zu bewältigen u. s. f. Wir stellen sie deshalb als die ersten Insecten her.

Nach der Lebensweise kann man die Hautflügler eintheilen in Bienen, in Wespen, Ameisen, Schlupfwespen, Gallwespen und Pflanzenwespen.

Wir wollen jetzt zur Wiederholung Hautflügler nennen:

1. deren Hinterleib mit Stiel — und solche, bei denen er in ganzer Breite angewachsen ist;
2. die sich als Larve von Honig, von Blättern, Holz oder andern organischen Substanzen ernähren, die als Schmarotzer in andern Insecten oder in Gallen leben;
3. mit Giftstachel, mit Legestachel, mit Giftdrüse versehen sind;
4. gesellig lebende — einsam lebende;
5. mit Maden, mit Afterraupen;
6. nützliche, schädliche;
7. ungeflügelte.

II. Ordnung. **Käfer** (Coleóptera).

Der **Maikäfer** (Melolóntha vulgáris; Fig. 282) ist ein 28 mm. langes und halb so breites Insect von eirunder Gestalt. Der ganze Körper ist mit einer harten, hornartigen Haut bekleidet (Hautskelet), welche den weichen innern Theilen zur Stütze dient.

Man unterscheidet am Körper Kopf a, Brust b c d, Leib e und Gliedmaßen.

Theile des kleinen viereckigen Kopfes sind: große, glänzende und unbewegliche Augen ohne Lider. Unter dem Mikroskop sieht man viele sechseckige Flächen daran,

deren jede zu einem besonderen Sehorgan gehört, so dass das Auge aus etwa 6000 kleinen Augen besteht (zusammengesetztes Auge). Vor den Augen sitzen die Fühler i. Sie bestehen aus 10 Gliedern, deren letzte (beim Männchen 7, beim Weibchen 6) blattartig verlängert sind und einen Fächer bilden. Beim Männchen sind diese Blättchen größer als beim Weibchen. Die Fresswerkzeuge haben hornartige Lippen und wagrecht sich gegen einander bewegende Kiefer, 2 obere und 2 untere. An den Unterkiefern sitzt ein Paar Taster, ein anderes Paar sitzt an der Unterlippe, welche auch eine kleine Zunge trägt.

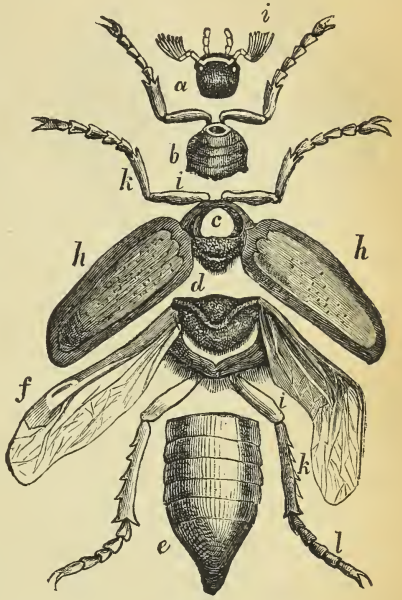


Fig. 282. Der Maikäfer (vergr.).

Die Brust besteht aus 3 Abschnitten, die man Ringe nennt und an denen die Beine und Flügel sitzen. Der erste Ring b ist oben sichtbar, man nennt ihn den Brust- oder Halsschild, er trägt unten das erste Paar Beine. Vom zweiten Ring c sieht man oben nur ein kleines Dreieck (Schildchen), an ihm sind 2 hornartige braune Flügeldecken h und unten das 2. Paar Beine befestigt. Der 3. Brustring d ist oben von den Flügeldecken überdeckt. Er trägt 2 häutige Flügel f und das 3. Fußpaar.

Die Flügel sind dünnhäutig, von Adern durchzogen und liegen in der Ruhe unter den Decken zusammengefaltet.

Die 6 Beine sind gleichartig. Ein jedes besteht aus Hüftglied, Oberschenkel, Unterschenkel und Fuß. Dieser besteht aus 5 aneinander gereihten Tarsen, deren letzte in zwei Krallen endigt.

Der Hinterleib ist aus 6 Ringen gebildet. Diese sind an der obern Seite weich und der letzte endet in eine lange Spitze. An den Seiten der Brust- und Leibesringe sind feine Öffnungen, durch welche beim Athmen die Luft in die den Körper durchziehenden Luftröhren dringt (Tracheen).

Der ganze Körper ist mit feinen Haaren bedeckt. Er ist glänzend schwarz gefärbt, Flügeldecken, Fühler und Beine sind rostroth. An den Seiten der Leibesringe sind weiße, dreieckige Flecken. Das Blut des Käfers ist weiß.

Der Maikäfer ist einer der häufigsten Käfer Deutschlands und erscheint im Norden jedes vierte, im Süden jedes dritte Jahr in erstaunlicher Menge, so dass er häufig große Waldungen und Obstgärten ihres Laubes beraubt. Laub von Eichen und Kernobst frisst er am liebsten. Am Tage halten sich die Käfer verborgen an der Unterseite der Blätter. Abends schwärmen sie lebhaft umher. Beim Auffliegen bedarf der Maikäfer wegen seiner Schwere besondere Vorbereitungen. Er spreizt die Fühler und biegt den Körper mehrmals auf und nieder, um Luft einzupumpen. Dann erst hebt er die Flügeldecken und entfaltet die Flügel. Das Weibchen legt

an mehreren Stellen in den Boden Klümpchen mit etwa 20 hirsekorngroßen Eiern und stirbt dann bald. Aus den Eiern entwickeln sich in 4—6 Wochen wurmähnliche weiße Larven (Engerlinge, Fig. 283). Diese haben einen 12gliedrigen zusammengekrümmten Körper, einen großen Kopf ohne Augen, aber mit starken Fresszangen und Fühlern, und 6 Beine. Der letzte Ring ist bläulichweiß und größer als die andern. Die Larven bleiben im ersten Jahre beisammen und fressen zarte Wurzeln, so dass sie außerordentlichen Schaden anrichten können (an Kartoffeln, Getreide, Gras u. a.). Im Winter dringen die Engerlinge tiefer in den Boden. Sie brauchen zur Entwicklung 3—4 Jahre (s. o.) und häuten sich jährlich. Im August macht sich der ausgewachsene Engerling (L. = 40 mm.) tief in der Erde (bis 2 m.) eine feste Höhle und erleidet darin eine Verwandlung zur Puppe (Fig. 284). Diese ist anfangs weiß und später braun. Man erkennt an ihr schon die Theile des Käfers (Mumienpuppe), doch ist sie nicht im Stande, ihren Ort zu verlassen oder zu fressen. Nach 4—8 Wochen kriecht der Käfer aus der Puppe, bleibt aber den Winter über tief unten in der Erde und gräbt sich allmählich höher, bis er Ende April oder im Mai hervorkommt. Der vollkommene Käfer wächst nicht mehr.

Fig. 283. Ei (2/1) u. Larve (1/1) des Maikäfers.

Fig. 284. Puppe des Maikäfers (1/1).

Die Maikäfer werden ihres Schadens wegen vielfach verfolgt. Man sammelt und zerquetscht sie oder wirft sie in siedendes Wasser. Sie können als Dünger oder als Futter für Schweine verwendet werden.

Rückblick: Der Maikäfer gehört einer zweiten Insectenordnung an, der der Käfer. Diese haben beißende Mundtheile, zwei hornartige Flügeldecken, zwei häutige Flügel und eine vollkommene Verwandlung.

Die Käfer unterscheidet man besonders nach der Art ihrer Fühler und der Zahl der Fußglieder, welche von 5 auf 3 sinken kann. Aus der großen Zahl der Käfer seien noch genannt:

a) Fünfgliedrige.

1. Laufkäfer.

Der **kupferrothe Laufkäfer** (Cárabus cancellátus; Fig. 285) wird 20 mm. lang, er hat einen schlanken Körper und lange, kräftige Beine. Er ist oben broncefarbig, unten schwarz. Die Fühler sind fadenförmig, ihr erstes Glied ist rothbraun. Die Kiefer sind sehr stark. Der Halsschild ist am Rande ausgeschweift und aufgebogen. Die Flügeldecken haben 3 erhabene Streifen und dazwischen noch kettenförmige Punktreihen. Häutige Flügel hat der Laufkäfer nicht. Er kann daher nicht fliegen, wohl aber sehr gut laufen. Er hält sich auf Feldern und in Gärten auf und sucht Raupen, Engerlinge, Schnecken und andere Thiere, die ihm zur Nahrung dienen. Beim Fangen spritzt er eine übelriechende Flüssigkeit aus. Auch seine Larven nähren sich von Thierstoffen; sie haben einen schmalen Körper mit kurzen Beinen und 2 hornartigen Anhängseln am Ende des Leibes. Am Kopfe haben sie 6 punktartige Augen. (Fig. 285 links.)

Der **schwarze Lederlaufkäfer** (Cárabus coriáceus; Fig. 287) und der **Gartenlaufkäfer** (C. horténsis) werden ebenso nützlich.

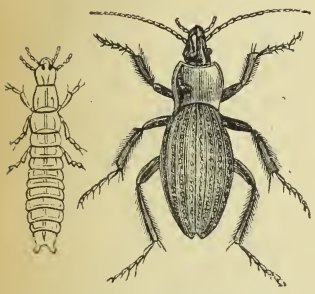


Fig. 285. Der kupferrothe Laufkäfer (1/1).

Fig. 286. Der Gartenlaufkäfer (1/1).

Fig. 287. Der Lederlaufkäfer (1/1)

Der **Puppenräuber** (Calosóma sycophánta; Fig. 288), goldgrün, durch Vertilgung von Raupen (u. a. Processionsraupen) sehr nützlich.

Der **Feldsandläufer** (Cicindéla campéstris; Fig. 289) ist oben schön hellgrün, mit einigen weißen Punkten, unten purpurn. An sonnigen Waldwegen sieht man ihn in flinkem Lauf und geschicktem Fluge Insecten fangen.

Fig. 289. Der gemeine Sandläufer.

Der **Bombardierkäfer** (Brachínus crépitans) lebt unter Steinen, hat abgestutzte dunkelblaue Decken.

Fig. 288. Der Puppenräuber (1/1)

Die Laufkäfer haben schlanken Körper und Beine, meist keine häutigen Flügel, fadenförmige, 11gliedrige Fühler, starke Oberkiefer. Nützen durch Vertilgung von Insecten. Die Larven haben 6 Beine und 6 Punktaugen.

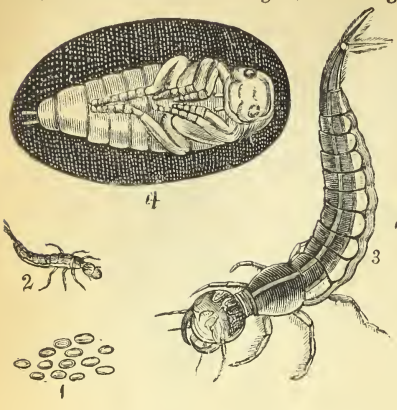
2. Schwimmkäfer.

Der **geränderte Schwimmkäfer** (Dytiscus marginális; Fig. 290, 291) hat einen flachen eiförmigen Körper von brauner Farbe mit gelb gerandetem Brustschild und fadenförmige Fühler. Das ♂ hat runde Saugscheiben an den Vorderfüßen, das ♀ hat gefurchte Decken. Frisst Wasserthiere, selbst Fischlaich und Fische. Kommt zum Athmen mit dem Hintertheile an die Oberfläche des Wassers und nimmt Luft unter die Decken.

Die Freßzangen der Larven sind hohl und dienen nicht nur zum Ergreifen der Beute, sondern auch zum Aussaugen, da keine Mundöffnung vorhanden ist.

3. Wasserkäfer.

Der **große Wasserkäfer** (Hydróphilus píceus; Fig. 292) hat einen fast cirunden, 40—50 mm. langen, oben gewölbten Körper von glänzend schwarzer Farbe. Die neungliedrigen rothbraunen Fühler stehen dicht vor den Augen und sind am Ende keulenförmig verdickt. Der Halsschild ist viereckig, sein Rand bildet mit dem Rande der Flügeldecken eine fast ununterbrochene Linie. Das Schildchen ist groß und dreieckig. Die Flügeldecken haben fein punktierte Längsstreifen.



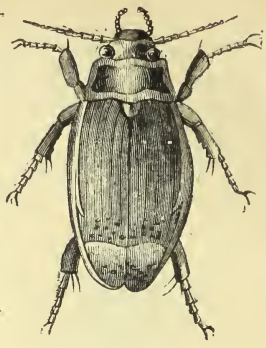


Fig. 291. Der geränderte Schwimmkäfer ♀ (1/1).

An der Bauchseite hat der Käfer gelbliche Haare. Die Brust hat einen geraden, nach hinten gerichteten Stachel. Die 4 Hinterbeine sind flossenartig erweitert, die Schienen enden in 2 Stacheln, an den 2 Vorderbeinen hat das Männchen eine dreieckige Erweiterung. Die Füße sind fünfgliedrig.

Der Wasserkäfer schwimmt und fliegt sehr geschickt. Er hält sich meist im Wasser auf und kommt nur zum Athmen mit dem Kopfe an die Oberfläche. Er frisst vermoderte Pflanzenstoffe und kleine Thiere. Seine Eier legt er in ein

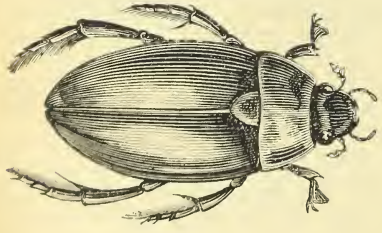


Fig. 292. Der pechschwarze Wasserkäfer. (1/1)

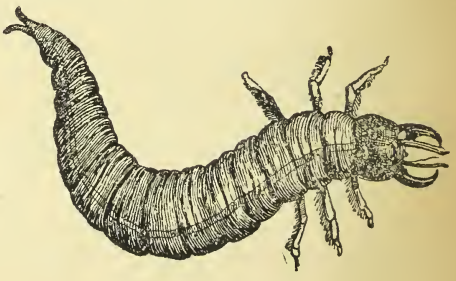


Fig. 293. Larve des Wasserkäfers (1/1).

besonders verfertigtes Gespinst (Fig. 294), welches zwischen Moos oder Blättern im Wasser schwimmt. Die schwarze Larve (Fig. 293) ist sehr gefräßig und nährt sich von Thierstoffen, so dass sie in Fischteichen Schaden verursachen kann. Sie hat starke Kiefer, 6 einfache Augen und 3 Paar Beine. Sie entwickelt sich vom Mai bis Juli und verpuppt sich in feuchter Erde.

Die Schwimmkäfer und Wasserkäfer haben einen breiten, rundlichen Körper und flache, behaarte Ruderfüße. Die Fühler sind keulenförmig oder fadenförmig.

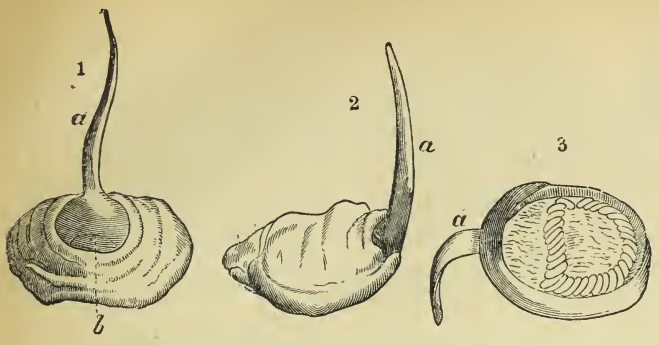


Fig. 294. Nest des Wasserkäfers.
1. von oben, 2. von der Seite und 3. von unten geöffnet, so dass man die Eier sieht.

Fig. 295. Der rothflüglige Raubkäfer (1/1).

4. Kurzflügler.

Der **rothflügelige Raubkäfer** (Staphylinus erythrópterus; Fig. 295) hat einen langgestreckten Körper von schwarzer Farbe, mit kurzen rostfarbigen Decken und gelben Seitenflecken am Leibe. Frisst Insecten und Aas. Nützlich.

Diesen und ähnliche Käfer rechnet man zur Familie der Kurzflügler, die zu den nützlichsten Insecten gehören, weil sie schädliche Thiere, faule Thier- und Pflanzenstoffe vertilgen.

5. Keulenhörnige Käfer.

Der **gemeine Todtengräber** (Necróphorus vespillo; L. 18 mm.; Fig. 296), hat einen dicken, hohen Körper, einen breiten Halsschild, gestutzte Decken, keulenförmige Fühler, und starke Beine. Schwarz mit 2 rothgelben Flügelbinden. Frisst Aas und begräbt kleine Thierleichen.

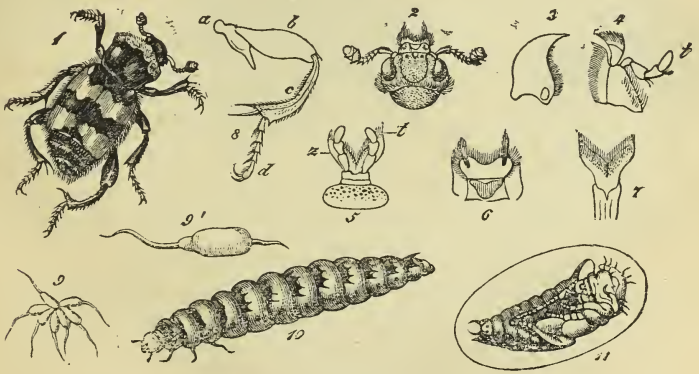


Fig. 296. Der gemeine Todtengräber.
1. Käfer (1/1). 2. Kopf. 3. Linker Oberkiefer. 4. Rechter Unterkiefer mit Taster. h. 5. Kinn mit Unterlippe, Lippentaster t und Zunge z. 6. Oberlippe. 7. Zunge. 8. Rechtes Hinterbein (a Schenkelring, b Schenkel, c Schienbein, d Fuß). 9. Eier (1/1). 9'. Ein Ei. 10. Larve (1/1). 11. Puppe (1/1), (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9' vergr.)

Der **schwarzglänzende Aaskäfer** (Sílpha atráta; L. 13 mm.; Fig. 297), hat einen flachen, schildförmigen Körper von glänzend schwarzer Farbe.

Fig. 297. Der Aaskäfer (1/1).

Fig. 298. Der Speckkäfer (1/1).

Der **gemeine Speckkäfer** (Derméstes lardárius; 7 mm; Fig. 298), walzenförmig und stark gewölbt, schwarz mit grauer Binde auf den Decken. Larve braun, borstig behaart, sehr schädlich in Speisekammern, Möbeln, Pelzwerk, Insectensammlungen u. s. f.

Der **Knollenkäfer** (Anthrénus scrophulariae, 2 mm.), schwarz mit weißen Querbinden und rother Naht der Decken. Schädlich in Blumen und im Pelzwerk. Eine verwandte Art (A. muscórum) zerstört häufig die Insectensammlungen.

Die **keulenhörnigen Käfer** haben kurze Fühler mit verdicktem Ende. Die Decken sind etwas kürzer als der Hinterleib. Fressen Thier- und Pflanzenstoffe, ebenso ihre Larven. Theils nützlich, theils sehr schädlich.

6. Blatthörner

Der **Maikäfer** (Melolóntha vulgáris). Siehe Seite 148.

Der **Junikäfer** (Rhizotrógus solstitiális; L. 18 mm.; Fig. 299) hellbraun, zottig, Fühlerkeule dreiblätterig; im Getreide schädlich.

Fig. 299. Der Junikäfer (1/1).

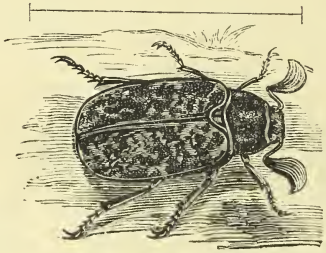


Fig. 300. Der Walker (1/1).

Fig. 301. Der Rosenkäfer (1/1).

Der **Walker** (Polyphýlla fúllo; Fig. 300) mit braunen, weiß gefleckten Decken.

Der **gemeine Rosenkäfer** oder **Goldkäfer** (Cetónia auráta; Fig. 301) goldgrün glänzend unten kupferroth, Larve in faulem Holz, der Käfer von Blütenstaub lebend.

Der **Nashornkäfer** (Oryctes nasicórnis; Fig. 302) hoch gewölbt, kastanienbraun, ♂ mit Horn. Larve in Lohbeeten.

Der **Roskäfer** (Geotrúpes stercorárius; Fig. 303), sehr gewölbt, schwarz, in Mist, oft mit Milben bedeckt. Ähnlich lebt der heilige **Pillenkäfer** (Atéuchus sácer) Ägyptens (Fig. 304).

Fig. 302. Der Nashornkäfer. ($^1/_1$).

Fig. 303. Der Roßkäfer ($^1/_1$).

Fig. 304. Der Pillenkäfer ($^1/_1$).

Der **Hirschkäfer** (Lucánus cérvus) ist unsere größte Käferart, die Larve lebt in vermodertem Eichenholz und soll 6 Jahre zur Entwicklung brauchen. Der Käfer leckt den Saft der Eichen ab.

Der **Herkuleskäfer** (Dynástes Hércules) ist der größte bekannte Käfer, lebt in Südamerika. Das 15 cm. lange ♂ ist durch hornartige Verlängerung des Halsschildes kenntlich, dem ein kleineres Horn vom Kopfe entgegensteht. Nicht viel kleiner ist der **Goliath** aus Oberguinea (Goliáthus gigánteus; Fig. 305, 306).

Die blatthörnigen Käfer sind plumpe, oft sehr große Käfer mit blättriger Fühlerkeule, deren ♂ oft durch bedeutendere Größe und durch Auswüchse sich auszeichnen. Fressen Pflanzenstoffe und Mist.

Mit welchen Säugethieren lassen sich die Blatthörner vergleichen.

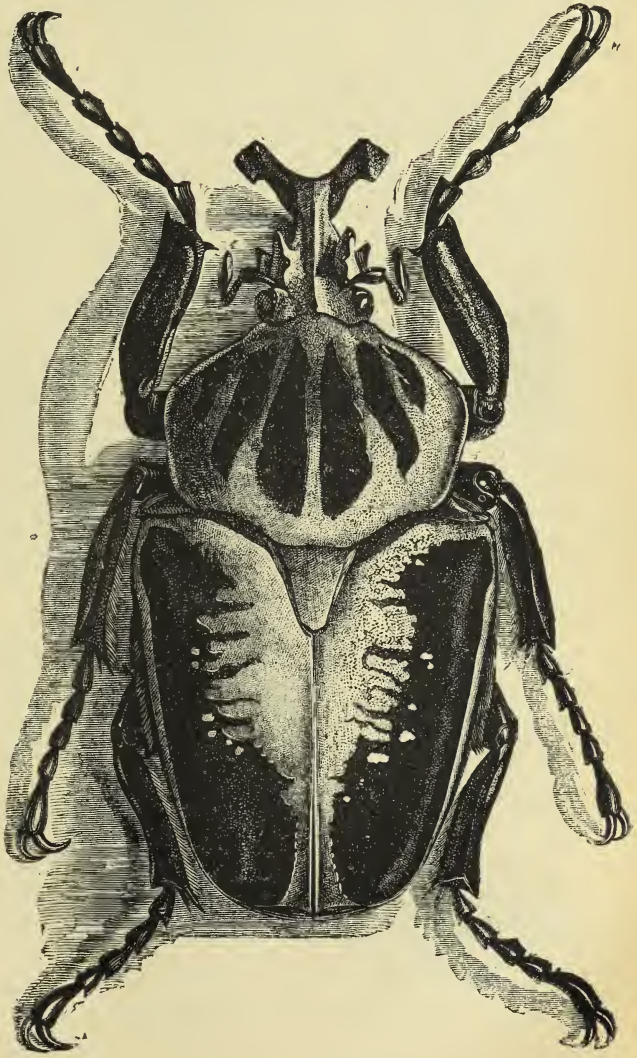


Fig. 305. Goliathkäfer. (in natürl. Größe.)

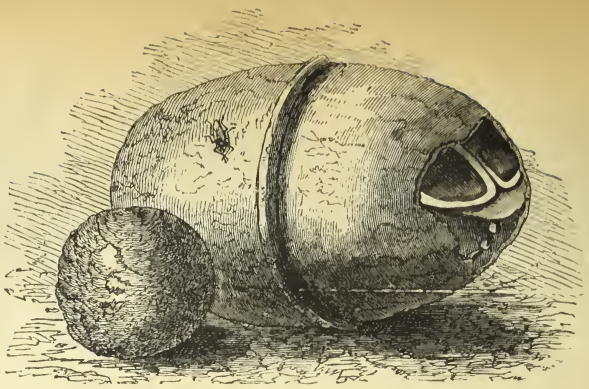


Fig. 306. Pille eines Goliathkäfers und eines Roskäfers.

7. Schnellkäfer.

Der **Saatschnellkäfer** (Élater ségetum; L. 1 cm.; Fig. 307), ist lang und schmal, das Bruststück endigt in 2 Spitzen. An der Brust hat er ein Gelenk, mit dem er sich, auf den Rücken gelegt, emporschnellen kann. Fühler fadenförmig (♀) oder kammförmig (♂). Die Larve frisst Wurzeln des Getreides (Drahtwurm).

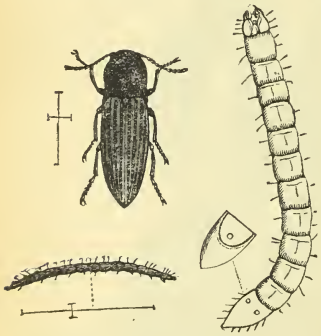


Fig. 307. Der Saatschnellkäfer und seine Larve.

Fig. 308. Der Fichten-Prachtkäfer.

Der **Fichtenprachtkäfer** (Chalcóphora Mariána, L. bis 30 mm. Fig. 308) hat einen langgestreckten, braun erzfarbigen Körper mit kurzen Beinen, kleinem Kopfe und gesägten Fühlern. Lebt als Larve in Kiefern.

Der **Cucujo** (Pyróphorus noctilúcus; Fig. 309) ist ein Schnellkäfer des tropischen Amerika, welcher nebst andern seines Geschlechtes auf dem Halsschild 2 während des Lebens leuchtende Flecken hat. Die Larve des Käfers lebt von den Wurzeln des Zuckerrohres und wird dort schädlich. Die Leuchtkraft ist so stark, dass man nachts in ihrem Scheine lesen kann. Verwendung als Damenschmuck.

Fig. 309. Der Cucujo

Prachtkäfer und Schnellkäfer bilden die Familie der sägehörnigen Käfer. Viele Arten schädlich.

8. Weichkäfer.

Der **braune Weichkäfer** (Teléphorus fúscus; L. 12 mm.) hat einen viereckigen Halsschild und weiche Decken, die Fühler sind fadenförmig. Halsschild roth mit schwarzem Fleck, Decken schwarz. Frisst Raupen und andere Insecten. Die Larve bisweilen auf Schnee gefunden (Schneewurm).

Der **Leuchtkäfer** (Lámpyris splendídula; L. 10—12 mm.; Fig. 310 u. 311), grau, Decken weich, am Hinterleib leuchten die letzten Ringe. ♀ ohne Flügel. Sage von Irrlichtern.

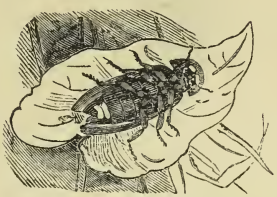


Fig. 310. Der Leuchtkäfer. ♂ von unten.

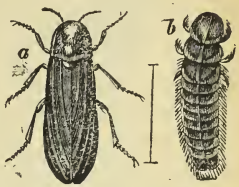


Fig. 311. Der Leuchtkäfer a ♂. b ♀.

Die Weichkäfer zeichnen sich durch eine weichere Haut und weiche Decken aus, die sich nach dem Tode häufig verbiegen.

9. Bohrkäfer.

Der **Kräuterdieb** (Ptínus fur; L. 3 mm.), eiförmig mit schmalem Brustschild. Fühler fadenförmig. Häufig in Wohnungen, wo die Larve besonders Naturaliensammlungen zerstört.

Der **Trotzkopf** (Anóbium pértinax; L. 5 mm.), walzenförmig, Brustschild kapuzenförmig, Fühler fadenförmig. In altem Holz. (Todtenuhr.) Stellt sich bei Berührung todt und bleibt unbeweglich, selbst wenn man ihn spießt.

Der **Brotkäfer** (Anóbium paniceum), lebt von Pflanzenstoffen in Speisekammern, Herbarien.

Die Bohrkäfer sind kleine Käfer, die sich von Holz und andern harten Pflanzen- oder todten Thierstoffen nähren und sehr schädlich werden. Fühler fadenförmig mit verdicktem Ende.

Alle bisher betrachteten Käfer haben 5 Fußglieder an jedem Beine und werden daher als Fünfgliedrige zusammengefasst.

b) Ungleichgliedrige.

10. Schwarzkäfer.

Der **Todtenkäfer** (Blaps mortisága, L. 26 mm.), schwarz, der Leib zugespitzt, die Decken verwachsen, Fühler perlschnurförmig, an den 4 Vorderbeinen 5 Fußglieder, an den Hinterbeinen nur 4. Lebt von organischen Stoffen in unreinen Häusern. Galt dem Aberglauben als Vorbote des Todes.

Der **Mehlkäfer** (Tenébrio mólitor; L. 4 mm.), fast cylindrisch, rothbraun. Decken schwarz. Beine kurz, Fußglieder wie beim vorigen. Larve der sogenannte Mehlwurm, schädlich in Mehl u. a. Speisevorräthen, nützlich als Futter für Zimmervögel und zu dem Ende oft gezüchtet.

Die Schwarzkäfer haben ihren Namen von ihrer düstern Färbung. Ihre Fühler sind perlschnurförmig.

11. Blasenkäfer.

Der **Pflasterkäfer** oder die **spanische Fliege** (Lýtta vesicatória; L. 18—22 mm. Fig. 312), goldgrün, Leib schmal, Decken weich, so lang als der Körper, frisst Laub der Eschen und des Flieders; verräth sich durch starken Geruch. Giftig. Blasenpflaster.

Der **gemeine Maiwurm** oder **Ölkäfer** (Méloë proscarabáeus; Fig. 313) ist schwarzblau, metallglänzend, Kopf groß, Decken kurz, Flügel fehlen; die Larven kriechen auf Blumen und hängen sich fest an Bienen, um in deren Stöcke zu gelangen, wo sie erst Bieneneier, später Honig verzehren und eine merkwürdige Verwandlung mit mehrmaliger Verpuppung durchmachen. Beim Berühren des Käfers dringt ihm aus jedem Gelenke ein gelber Öltropfen, der schwach ätzend wirkt.

Fig. 312. Der Pflasterkäfer ($^1/_1$).

Fig. 313. Der Maiwurm ($^1/_1$).

Die Blasenkäfer haben einen schmalen Brustschild und großen Kopf mit fadenförmigen Fühlern und weiche Decken. Viele enthalten scharfe Säfte.

Schwarzkäfer und Blasenkäfer bilden die Abtheilung der ungleichgliedrigen Käfer.

c) Versteckfünfgliedrige (früher viergliedrige).

12. Rüsselkäfer.

Der **Haselnussbohrer** (Balaninus núcum; L. 6 mm.; Fig. 316) ist eirund und braun gefärbt. Der Kopf ist in einen Rüssel von Körperlänge verlängert. Die Fühler sind dünn und geknickt. Die Eier werden an unreife Haselnüsse gelegt, die Larven, fälschlich Würmer genannt, fressen den Kern und verpuppen sich in der Erde.

Fig. 314. Der große Fichtenrüsselkäfer. ($^2/_1$)

Fig. 315. Der Erbsenmuffelkäfer. ($^4/_1$)

Fig. 316. Der Haselnussbohrer ($^1/_1$)

Der **große Fichtenrüsselkäfer** (Hylóbius abíetis; L. 15 mm; Fig. 314.) hat kurzen Rüssel, ist braun mit rostgelben Binden auf den Decken. Der Käfer zerfrisst die jungen Triebe am Nadelholz, die Larve bohrt sich Gänge in Rinde und Holz und verpuppt sich unter der Rinde in einem mit Bohrspänen vermengten Gespinst.

Fig. 317. Der Rebenstecher

Der **Apfelblütenstecher** (Anthónomus pomórum) hat rostfarbige Decken mit weißer Binde. Der Rüssel hat halbe Körperlänge. Die Larve zerfrisst die Blüten der Äpfel und Birnen.

Der (schön blaue) **Rebenstecher** (Rhynchites betuléti; Fig. 317) zerfrisst die Triebe der Weinstöcke und anderer Holzpflanzen, er legt sein Ei in ein zusammengerolltes Blatt.

Ein großer schöner Käfer ist der **Brillantkäfer** (Éntimus imperiális) aus Brasilien.

Die Rüsselkäfer zeichnen sich durch einen rüsselförmig verlängerten Kopf aus, an dessen Ende die beißenden Mundtheile sitzen. Sie haben scheinbar an allen Füßen 4 Glieder, da ein fünftes klein und versteckt ist. Ihre Larven sind Maden.

Hieran reiht sich der **Erbsenmuffelkäfer** (Brúchus pisi; L. 4 mm.; Fig. 315), dessen Larve in den Erbsen lebt und da häufig sehr schädlich wird. Sein Rüssel ist breit, die Fühler nicht geknickt. Die Decken sind schwarzbraun mit hellen Flecken. Die Larven überwintern in den ausgefressenen Erbsen. Der Käfer kommt im Frühjahr heraus.

13. Borkenkäfer.

Der **Buchdrucker** (Bóstrichus typógraphus; L. 4 mm.; Fig. 318 und 319), walzenförmig, braun, die Decken hinten schräg abgestutzt. Käfer und Larven (Maden) bohren sich Gänge unter der Rinde der Fichten und können bei ihrer ungemein starken Vermehrung ganze Waldungen zerstören. Man arbeitet ihrer Vermehrung durch Fangbäume und Abhauen der angegriffenen Stämme entgegen, die man an den dürren Spitzen erkennt.

Alle Borkenkäfer sind sehr schädlich. Man erkennt sie an dem walzenförmigen Körper und kleinen Kopf, der unter dem kapuzenförmigen Halsschild verborgen ist. Fühler keulenförmig.

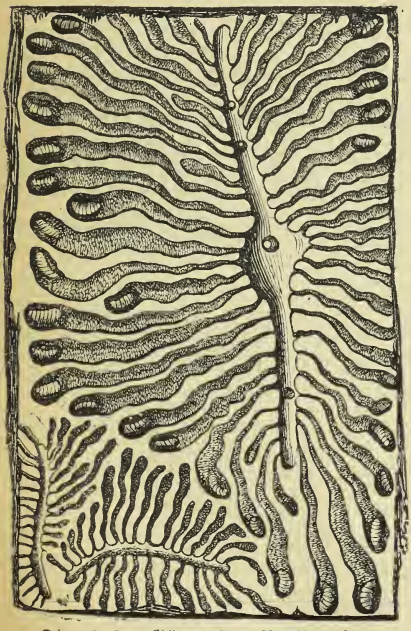


Fig. 318. Gänge des Buchdruckers.

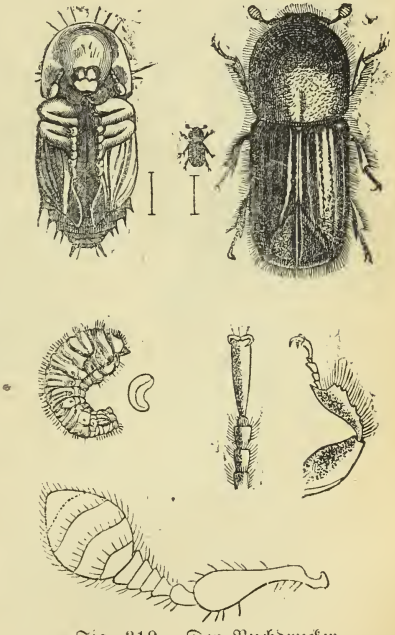


Fig. 319. Der Buchdrucker.
a Käfer, b Larve in natürl. Größe und vergr., c Puppe, d Bein, e Fuß mit 4 großen und einem kleinen Fußglied, f Fühler.

14. Bockkäfer.

Der **Moschusbock** (Arómia moschata; Fig. 320) hat einen schlanken, walzenförmigen Körper von metallisch grüner Farbe und auffallendem moschusähnlichen Geruch. Die sehr langen Fühlhörner haben 11 Glieder, deren erstes verdickt, während das zweite sehr klein ist. Die Oberkiefer sind sehr stark. Der Halsschild ist fast sechseckig und hat 2 seitliche Dornen. Die Flügeldecken sind an der Wurzel breiter als am Ende des Halsschildes, bleiben fast gleich breit und sind am Ende abgerundet, sowie von 2 Längsrippen durchzogen. Die 2 Vorderbeine sind kürzer als die 4 hintern. Jeder Fuß hat nur 4 Zehenglieder, von denen das dritte breit, zweilappig, das letzte lang und mit 2 Krallen versehen ist.

Fig. 320. Der Moschusbock (1/1).

Der Moschusbock lebt auf Weiden und nährt sich von Pflanzensäften. Er kann durch Reiben des Halsschildes an der Mittelbrust einen knirschenden Ton hervorbringen.

Die Larve hat kräftige Kiefer, kleine Fühler und lebt in faulen Weidenbäumen, deren Holz sie frißt. Ist nicht schädlich.

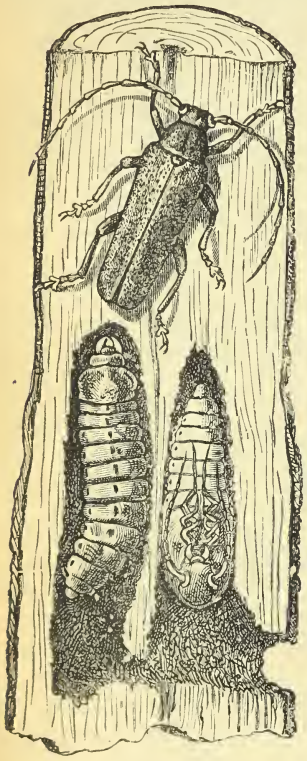


Fig. 321. Der Pappelbock (1/1). Larve und Puppe.

Der **Heldbock** oder **Riesenbock** (Cerámbyx héros; L. 5 cm.) ist braun gefärbt. Seine Larve lebt 3—4 Jahre im Innern alter Eichen. Fliegt im Juli nachts umher.

Der **Zimmerbock** (Astynomus aedilis; L. 12 mm.) hat sehr lange Fühlhörner, welche beim ♂ die Körperlänge bis 5 mal übertreffen. Farbe hellbraun.

Der **Pappelbock** (Saperda carcharias; Fig. 321) ist graugelb (♀ ockergelb), filzig behaart. Wird im Juni und Juli an Pappeln und Weidenstämmen gefunden. Die Larven leben im Holze und können die Bäume zerstören.

Die Bockkäfer sind meist große, schlanke Käfer mit langen Fühlern. Ihre fußlosen Larven sind den Bäumen schädlich, die Käfer lecken Pflanzensäfte und können ein zirpendes Geräusch hervorbringen.

15. Blattkäfer.

Der große **Pappelblattkäfer** (Lína pópuli, L. 10 mm.; Fig. 322) ist länglich, rund und gewölbt, hat perlschnurförmige Fühler von halber Körperlänge. Schwarzgrün mit rothen Decken und schwarzen Endflecken an denselben. Käfer und Larve leben auf Pappelblättern.

Der kleine **Pappelblattkäfer** (Lína trémulae) unterscheidet sich hauptsächlich durch das Fehlen der schwarzen Flügelspitze.

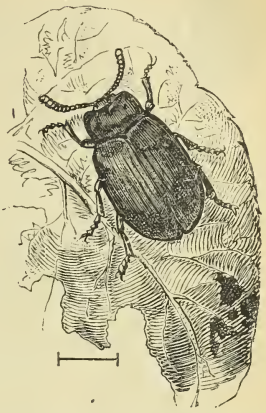


Fig. 322. Der Pappelblattkäfer.

Der **Colorado-Kartoffelkäfer** (Dorýphora decemlineáta; Fig. 323) stammt aus Nordamerika. Er frisst Kartoffelblätter, ebenso seine Larve, die Puppe ruht in der Erde. Durch das Abfressen der Blätter wird die Pflanze so geschwächt, dass sie keine Knollen bildet. Der Käfer lässt beim Anfassen einen giftigen Saft ausfließen.

Fig. 323. Der Colorado-Kartoffelkäfer.
a Käfer vergr. b Larve vergr. c Zweig mit Käfern und Larve in natürl. Größe.

Der **Erdfloh** (Háltica olerácea; L. 4 mm.; Fig. 324) hat verdickte Schenkel an den Hinterbeinen (Springbeine), er ist dunkel metallischgrün gefärbt und wird nebst ähnlichen Arten vielen Pflanzen schädlich.

Die Blattkäfer haben einen meist gedrungenen Körper und lebhafte, oft metallisch glänzende Farben. Sie fressen weiche Pflanzentheile und können durch ihr massenhaftes Auftreten viel Schaden anrichten.

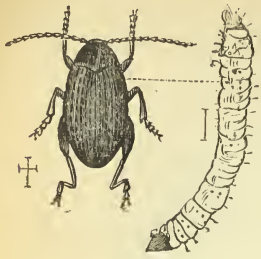


Fig. 324. Der Erdfloh.

Die viergliedrigen (oder verborgen-fünfgliedrigen) Käfer haben je 4 deutliche Fußglieder. Vor dem letzten Glied ist noch ein kleines Glied verborgen, so dass sie eigentlich 5 Glieder haben. Sie zerfallen in 4 große Familien und zählen viele Arten unter sich, die dem Menschen höchst schädlich werden können.

d) Verborgen viergliedrige (früher dreigliedrige).

Der **Marienkäfer** oder **Sonnenkäfer** (Coccinélla septempunctáta; L. 6 mm.; Fig. 325) ist halbkugelförmig, unten flach, am Körper schwarz, Decken roth mit 7 schwarzen Punkten. Nährt sich von Blattläusen, ebenso seine Larve, daher nützlich.

Fig. 325. Das siebenpunktige Marienkäferchen. $^1/_1$

Es gibt noch viele andere ähnlich gestaltete Käfer, die meist lebhaft gefärbt und mit Punkten gezeichnet sind. Sie haben nur 3 deutliche und 1 verborgenes Fußglied an jedem Beine.

Rückblick auf die Ordnung der Käfer.

Die Käfer sind die zahlreichste Ordnung der Insecten, die wegen der Leichtigkeit, sie zu sammeln und aufzubewahren, am besten der Jugend bekannt zu sein pflegt *).

Wir sahen, dass sie sich durch die Mundtheile, die Flügel und die Entwicklung von andern Insecten unterscheiden lassen. Man kann noch als Kennzeichen bemerken, dass der erste Brustring frei ist und eine breite Verbindung des Hinterleibes mit der Brust besteht. Die Larven sind Engerlinge oder Maden.

Wir wollen nun nochmals die bei verschiedenen Käfern schon betrachteten Theile wiederholen: Kopf (Fresswerkzeuge, Sinnesorgane), Brust (Ringe, Bewegungsorgane), Leib (Ringe, Athmungsorgane); Bedeckung (Hautskelet), Muskeln. Wir finden auch bei der Zerlegung eines getödteten Käfers im Innern Eingeweide und können selbst Nerven erkennen, welche an der Bauchseite liegen und ihr Hauptorgan in einem Ringe um den Schlund haben.

Unter den verschiedenen uns vorliegenden Käfern wollen wir solche hervorsuchen und benennen:

---

*) Zum Anlegen einer Käfersammlung bedarf man vor allem einer flachen Schachtel mit gut schließendem Deckel, deren Boden mit Kork (oder Saugdeckel) belegt ist. Die Käfer werden mit der Hand oder dem Schmetterlingsnetz, Wasserkäfer auch wohl mit einem dichtern aus Leinwand verfertigten Netze gefangen. Man tödtet sie meist in Spiritus. Nur behaarte Käfer gibt man in ein trockenes Fläschchen, das einige Tropfen Schwefeläther (oder Essigäther) enthält. Man durchsticht (nach frühestens 2 Tagen) die todten Käfer auf der rechten Flügeldecke (nahe dem Schildchen) mit einer nicht zu dicken, sogen. Insectennadel (38 mm. lang) und schiebt den Käfer an der Nadel so hoch wie möglich — man muss die Nadel oben noch fassen können. Man steckt dann die Käfer auf ein Kissen, breitet Beine und Fühler aus und lässt sie trocknen.

mit Laufbeinen, Schwimmbeinen, Springbeinen; — ohne häutige Flügel, ganz ohne Flügel — mit fadenförmigen, keulenförmigen, beblätterten, gesägten, perlschnurförmigen, langen, geknickten Fühlern; — mit 5, 4, 3 und einer ungleichen Zahl von Tarsengliedern; — je nach der Art der Nahrung: Aas, Insecten, Laub, Blüten, Wurzeln, Mist, Holz, Obst, Fische, Pelzwerk u. a.; — die eine besondere Sorgfalt ihrer Brut zuwenden; — die sich durch Nutzen oder Schaden auszeichnen.

Es sind die Käfer mit den Hautflüglern zu vergleichen.

III. Ordnung. **Schmetterlinge (Lepidóptera).**

a) Großschmetterlinge.

1. Tagfalter.

Der **Baumweißling** (Pieris cratáegi; Fig. 326) hat eine Länge von 20 mm. und 42 mm. Flugweite. Man erkennt deutlich am Körper: Kopf, Brust, Hinterleib, 4 Flügel und 6 Beine. Kopf, Rumpf und Beine sind schwarz, die Flügel weiß mit schwarzen Adern.

Fig. 326. Der Baumweißling ($^1/_1$).
a Falter, b Raupe, c Eier, d Flügelschuppe (vergr.) e Puppe.

Der Kopf ist klein, trägt große zusammengesetzte Augen und 2 lange, dünne, am Ende keulenförmig verdickte Fühler. Die Fresswerkzeuge sind zu einem langen, in der Ruhe zusammengerollten Saugrüssel umgewandelt. Die 3 Brustringe sind innig verwachsen und fein behaart, ebenso der aus 7 Ringen bestehende schmale Leib.

Die Flügel sind groß, rundlich und werden in der Ruhe senkrecht getragen. Sie sind mit einem zarten Staub bedeckt, welcher unter dem Mikroskop die Gestalt von dachziegelartig gestellten Schüppchen zeigt. Die Beine sitzen an der Brust und bestehen aus Hüfte, Schenkel, Schienbein und Fuß; letzterer hat 5 Glieder.

Der Schmetterling hat eine vollkommene Verwandlung. Die Eier (Fig. 326c) werden, zierlich nebeneinander, an Baumblätter gelegt (Apfel, Weißdorn, Zwetschke u. a.). Im Juli kriechen schwarze Räupchen hervor, welche bis zum Frühjahr

gesellig leben. Sie haben beißende Freßwerkzeuge und 8 Paar Beine; Die vordern 3 Paare sind hornig, die andern 5 weich und mit Saugscheiben versehen. Die letzten heißen Nachschieber. Die Raupen fressen Laub und heften sich im Herbste einige Blätter mit Fäden an den Zweig, in denen sie überwintern (Raupennester). Im Frühjahre fressen sie die Knospen, Blüten und Blätter ab, so daß die Bäume oft völlig kahl sind.

Fig. 327. Das Tagpfauenauge ($^1/_1$) mit Raupe und Puppe und das Sandauge — Weibchen mit Raupe.

Fig. 328. Der Admiral. ($^1/_1$)

Im Mai sucht die nun graue, schwarz und gelb gestreifte, kurz behaarte Raupe einen geschützten Platz an der Rinde oder einer Mauer auf, heftet sich mit einem Faden um die Leibesmitte fest und verwandelt sich in eine eckige, gelbe Puppe mit schwarzen Punkten (Fig. 326 e.) Nach 14 Tagen, Ende Mai oder Anfangs Juni wird diese vorn durch einen rothen Saft erweicht und der Schmetterling verläßt die Hülle (Blutregen). Seine Flügel sind anfangs weich, schlaff, werden aber bald steif genug zum Fluge. Die Schmetterlinge nähren sich vom Safte der Blüten; oft sieht man sie auch massenhaft an feuchten Stellen der Straßen. Die Raupe ist sehr schädlich und wird am besten im Winter vertilgt, indem man die hängen bleibenden dürren Blätter der Obstbäume abnimmt und verbrennt.

Der **Kohlweißling** (Pieris brássicae) ist weiß mit schwarzer Spitze der Vorderflügel. Das ♀ hat noch 2 schwarze Punkte auf denselben. Die Raupe ist schmutziggrün, gelb gestreift und schwarz gefleckt. Schädlich.

Der **Aurorafalter** (Pieris cardámines) hat eine schöne grüne Zeichnung auf der Unterseite der Hinterflügel, das ♂ morgenrothe Mitte der Vorderflügel.

Der **Citronenfalter** (Cólias Rhámni) ist gelb mit rostrothem Fleck auf der Mitte der eckigen Vorderflügel.

Der **Schwalbenschwanz** (Papílio Machaón) ist gelb mit schwarzer Zeichnung. Die Hinterflügel enden in eine Spitze und haben einen blauen Augenfleck. Raupe

auf Doldenpflanzen. Ähnlich, aber blasser gelb und mit schwarzen Längsstreifen, ist der **Segelfalter** (Papílio Podalírius).

Das **Tagpfauenauge** (Vanéssa Ío; Fig. 327) hat am Rande gezackte, braune mit je einem Augenfleck gezierte Flügel. Der **Admiral** (Vanéssa Atalánta; Fig. 328) ist schwarz mit rother Binde und weißen Flecken. Die mit Dornen versehenen Raupen der beiden leben auf Brennnesseln, wo auch die ähnliche Raupe des **kleinen Fuchs** (Vanéssa urticae) sich findet. Der **Trauermantel** (Vanéssa antíopa) ist braunschwarz mit weißem Saum.

Der große **Schillerfalter** (Apatúra Íris) hat prächtig schillernde blaue Flügel. Die **Perlmutterfalter** (Argýnnis) haben braungelbe, schwarz gezeichnete Flügel und perlmutterglänzende Flecken und Streifen auf deren Unterseite. Die **Bläulinge** (Lycáena) sind meist oben blau (♂) oder braun (♀) und unten grau mit vielen Punkten geziert.

Alle Tagfalter haben einen schlanken Körper mit großen, in der Ruhe aufwärts getragenen Flügeln. Die Fühler sind am Ende verdickt. Die Raupen haben 16 Füße, oft Dornen und sind nackt. Die Puppen sind eckig, ohne Gespinst, hängen entweder an dem Hintertheil oder mit einem Faden umgürtet an Wänden oder in hohlen Bäumen.

Die schönsten und größten Tagfalter (bis 18 cm. Flugweite) leben in heißen Ländern, so der Neoptólemus (Fig. 329) in Südamerika.

Fig. 329. Der Neoptolemus. (1/1).

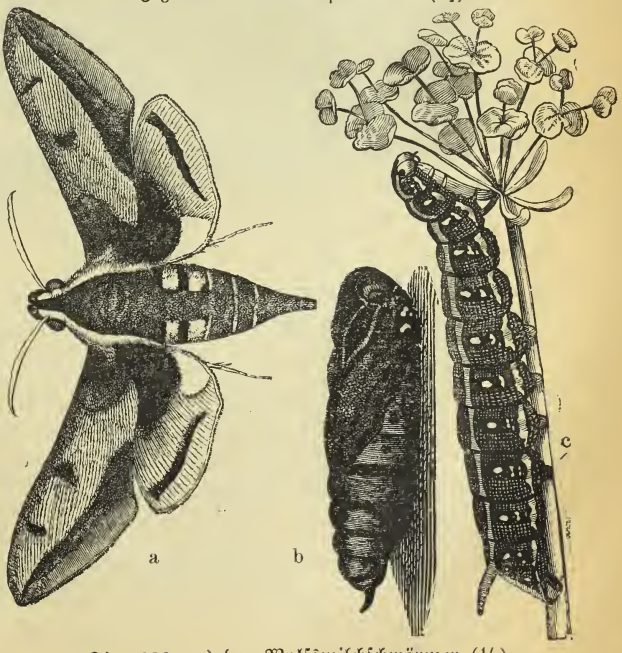


Fig. 330. a) der Wolfsmilchschwärmer (1/1). b) Puppe (1/1). c) Raupe (1/1).

2. Schwärmer.

Der **Wolfsmilchschwärmer** (Sphinx euphórbiae; L. 3·5 und 10 cm. Flugweite; Fig. 330 a, b, c,) hat olivengrüne Vorderflügel mit weißlicher Binde und schwarze Hinterflügel mit rother Binde und Rand. Leib und Flügel sind spitz. Saugt in der Dämmerung im Fluge. Die bunte Raupe hat ein Horn am vorletzten Ringe. Die runde Puppe liegt ohne Gespinst in der Erde.

Der **Windenschwärmer** (Sphinx convólvuli) und der **Liguster** (Sphinx ligústri) leben ähnlich, die grüne Raupe des letztern auf Flieder.

Der **Tannenpfeil** oder **Kiefernschwärmer** (Sphinx pinástri) kann in Nadelholzwaldungen bedeutenden Schaden anrichten.

Fig. 331. Der Todtenkopfschwärmer (1/1).

Der **Todtenkopfschwärmer** (Acheróntia Átropos; Fig. 331) hat einen plumpen, dicken Körper, ist braun und gelb gezeichnet, und besitzt oben auf der Brust eine todtenkopfähnliche Zeichnung. Rüssel kurz, raubt gern Honig. Raupe auf Kartoffeln. Ist im Stande, mit dem Rüssel einen piependen Ton hervorzubringen.

Der **Lindenschwärmer** (Smerínthus tíliae) hat ausgerandete Vorderflügel, ist ockergelb, olivengrün und braun gefärbt in wechselnder Zeichnung.

Das **Abendpfauenauge** (Smerínthus ocellátus) hat auf den Hinterflügeln Augenflecken.

Der **Taubenschwanz** (Macroglóssa stellatárum; L. 2·5 und Breite 5 cm.; Fig. 332) hat einen breiten, sehr kräftigen Körper, der mit einem Haarbüschel endigt.

Die Fühler sind keulenförmig und enden mit einer geraden Spitze. Der Saugrüssel ist sehr lang, die Flügel sind schmal. Farbe braun, Hinterflügel rostfarbig. Fliegt ungemein rasch, am Tage.

Der **Bienen- oder Glasschwärmer** (Sésia apiformis; Fig. 333), hat in der Mitte unbestaubte, also glashelle Flügel, das **Widderchen** oder **Blutströpfchen** (Zygáena filipéndulae, 1·5 und 3·5 cm.) hat blutrothe Hinterflügel und blaue Vorderflügel mit sechs rothen Flecken. Die Raupe des ihm ähnlichen **Weißfleck** (Syntomis phégea; Fig. 334) nährt sich von Baumflechten.

Fig. 332. Der Taubenschwanz (1/1).

Fig. 333. Der Bienenschwärmer (1/1).

Fig. 334. Der Weißfleck (1/1).

Die Schwärmer haben einen kräftigen, hinten zugespitzten Körper, schmale Flügel, welche in der Ruhe wagrecht ausgebreitet liegen und von denen die hinteren durch eine Borste an den vordern befestigt sind. Die kurzen Fühler sind dreikantig und enden in eine Spitze. Die nackten Raupen haben ein Horn am vorletzten Gliede, verwandeln sich ohne Gespinst in der Erde zu einer walzenförmigen Puppe.

3. Spinner.

Der **Seidenspinner** (Bómbyx móri; Fig. 335) wird 18 mm. lang und hat 44 mm. Flugweite. Seine

Fig 335. Der Seidenspinner (1/1).

Farbe ist gelblichweiß mit bräunlichen Querstreifen. Die Fühler sind kammförmig (bei ♂ und ♀), Fühler und Augen sind schwarz. Der Körper ist sehr dick und behaart, die Flügel sind am Rande geschweift, schwach und nicht zum Fluge geschickt.

Ursprünglich in Ostindien und in China zu Hause, wird der Seidenspinner jetzt häufig in Europa gezogen. Das Weibchen legt 200—300 Eier (1000 = 1 Gramm). Im Frühjahr kommen die anfangs schwarzen Räupchen hervor, man füttert sie mit Maulbeerlaub. Sie sind in etwa 30 Tagen ausgewachsen, dann 65 mm. lang, häuten sich in dieser Zeit mehrmals und werden dabei hellgelb mit einigen dunkeln Flecken. Die Brustringe sind verdickt und auf dem vorletzten Leibesring sitzt ein Horn. Die Raupe hat inwendig an beiden Seiten des Körpers einen Canal zur Absonderung einer Flüssigkeit, welche sie aus zwei Öffnungen neben dem Maule hervorpreßt. An der Luft verhärtet diese Flüssigkeit zu einem Faden (dem Seidenfaden). Aus diesem fertigt sich die Raupe ein eirundes Gespinst (Cocon) und verpuppt sich darin zu einer braunen, runden Puppe, aus der nach 14 Tagen der Schmetterling auskriecht. Hierbei erweicht der Schmetterling die Hülle durch einige Tropfen bräunlichen Saftes und durchbricht sie dann.

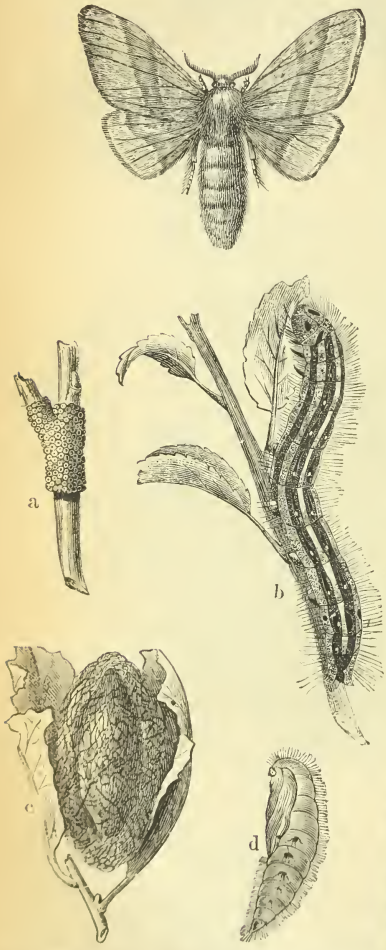


Fig. 336. Der Ringelspinner. (1/1)
a) Eier c) Gespinst
b) Raupe d) Puppe

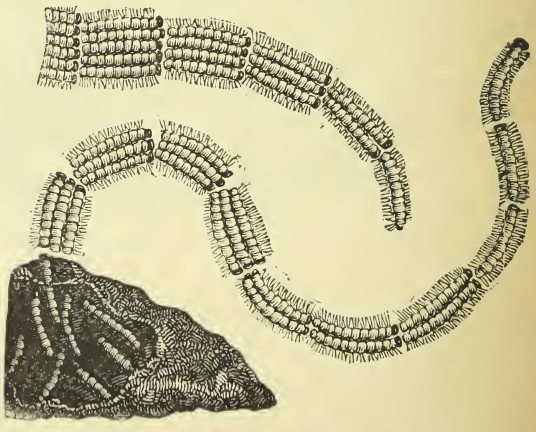


Fig. 337. Die Processionsraupe. (1/1)

Um den Seidenfaden zu gewinnen, welcher durch das Auskriechen des Falters zerrissen wird, tödtet man die Puppe durch Hitze. Man peitscht sodann die Cocons mit Ruthen in warmem Wasser und findet so das Ende des oft 300 bis 400 Meter

langen Fadens, welchen man nun abhaspelt. Die äußeren verwirrten Seidenflocken, sowie die innere nicht mehr abzuhaspelnde Schicht verarbeitet man besonders.

Der Sage nach haben im sechsten Jahrhundert n. Chr. Geb. zwei Mönche Eier des Seidenspinners aus China nach Konstantinopel gebracht.

Das Wiener Nachtpfauenauge (Satúrnia pýri) ist der größte europäische Schmetterling und hat 12—14 cm. Flugweite. Die Fühler sind beim ♂ doppelt gekämmt, die Flügel breit und groß, der Körper kurz, dick und wollig. Farbe grau mit brauner Zeichnung und hellem Auge auf jedem Flügel. Raupe hellgrün mit himmelblauen borstigen Warzen, frißt Laub von Obstbäumen und Eschen. Puppe in einem birnförmigen Gespinst, dessen Öffnung durch steife Borsten verschlossen ist.

Der **Ringelspinner** (Gastrópacha neústria; L. 2 und 3·5 cm. Flugweite; Fig. 336) ockerfarbig mit matter Querbinde. Eier in einem Ring um die Zweige der Obstbäume, Raupen anfangs in einem Gespinst, später zerstreut, blau, gelb und schwarz gestreift (Livréeraupe).

Der **Processionsspinner** (Gastrópacha processiónea) grau mit dunkeln Bogenlinien. Auf Eichen schädlich. Die Haare der Raupen fallen ab und bringen auf der Haut Entzündung hervor. Diese und viele andere behaarte Raupen sind daher vorsichtig zu sammeln. Morgens ziehen die Raupen aus ihrem Gespinst am Stamme auf die Blätter und kehren abends dahin zurück. (Fig. 337.)

Fig. 338. Der Bärenspinner. (1/1)

Der **große Bärenspinner** (Euprépia cája; Fig. 338) hat braune, weißgefleckte Vorderflügel und rothe Hinterflügel mit blauen Flecken. Die stark behaarte Raupe lebt auf verschiedenen Kräutern.

Der **Weidenspinner** (Cóssus lignipérda; L. 6, Breite 9 cm.) ist grau. Raupe in faulen Weidenstämmen. Die **Kupferglucke** (Gastrópacha quercifólia; L. 5, Breite 7 cm.), kupferfarbig, einem herbstlich verwelkten Blatte ähnlich, die Raupe auf Kernobst.

Der **Schwammspinner** (Líparis díspar) ist auf Obstbäumen schädlich. Der **Fichtenspinner** oder die **Nonne** (Líparis mónacha) in Nadelholzwaldungen.

Die Spinner sind plumpe Schmetterlinge mit behaartem Körper und gekämmten Fühlern. Die Flügel sind meist breit und liegen in der Ruhe dachförmig. Die 16beinigen Raupen sind dicht behaart und verpuppen sich in einem Gespinst über der Erde.

4. Eulen.

Die **Saateule** (Agrótis ségetum; L. 4 cm. Fig. 339 a, b, c) hat dunkelgraue Vorderflügel mit feinen dunkeln Zeichnungen und weiße Hinterflügel. Schädlich.

Die **Graseule** (Charáeas gráminis; Fig. 340), wird in Nordeuropa den Wiesen oft schädlich.

Das **rothe Ordensband** (Catócala núpta) hat graue dreieckige Vorderflügel mit dunkler zackiger Linie, rothe Hinterflügel mit zwei schwarzen Binden und borstenförmige Fühler. Die graue, gelbgefleckte Raupe lebt auf Pappeln.

Fig. 339. a) Die Saateule ($^1/_1$). b) Raupe ($^1/_1$). c) Puppe ($^1/_1$)

Die Eulen haben borstenförmige Fühler, einen dicken, spitz nach hinten zulaufenden Körper, dunkel gefärbte, schmale, dreieckige Vorderflügel und breitere Hinterflügel. Sie sind am Tage verborgen mit dachförmig gelegten Flügeln. Die nackten Raupen (16 Beine) leben meist auf Kräutern, selten auf Bäumen und werden oft durch große Menge schädlich. Die Puppen sind nackt oder haben ein dünnes Gespinst und finden sich gewöhnlich in der Erde.

Fig. 340. Die Graseule. ($^1/_1$).

5. Spanner.

Der **große Frostspanner** (Cheimotóbia brumáta; L. 3 cm. Fig. 341 a, b, c,). Das ♂ hat bräunlichgelbe Vorderflügel

Fig. 341. a) Der Frostspanner ♂ ($^1/_1$). b) ♀ ($^1/_1$). c) Raupe ($^1/_1$).

mit zackiger Binde und helle Hinterflügel. Das ♀ ist flügellos, grauweiß mit schwarzen Punkten. Im October und November legen die ♀ die Eier auf Obstbäume, die man durch Anlegen von Theerringen schützen kann.

Die Raupe hat nur 10 Beine, bewegt sich spannend und lässt sich, ausgewachsen, an einem Faden zur Erde, in der sie sich verpuppt.

Der **Stachelbeerspanner** oder **Harlekin** (Zeréne grossulariáta; L. 1·5, Breite 4·5 cm.) hat borstenförmige Fühler, einen dünnen Körper und große weiße Flügel mit schwarzen Punkten und gelber Binde, sowie gelben Leib. In der Ruhe sind die Flügel ausgebreitet. Die Raupe ist ähnlich gefärbt. Den Stachelbeeren schädlich.

Die Spanner haben borstenförmige Fühler, beim ♂ oft gekämmt, dünnen Leib, große durch Haftborsten verbundene Flügel und zehnbeinige nackte Raupen, die sich in einem schwachen Gewebe zwischen Blättern oder nackt in der Erde verpuppen. Die Spanner fliegen meist nachts.

b) Kleinschmetterlinge.

Die **Kleidermotte** (Tínea sarcitélla; L. 5, Breite 16 mm.; Fig. 342) ist ein zarter Falter mit glänzend graubraunen, schmalen Vorderflügeln und blassen gefransten Hinterflügeln, der abends oft in den Wohnungen herumfliegt. Die Raupe zernagt Pelzwerk und Wollstoffe und macht sich aus abgeschabten Fädchen eine cylindrische Hülle, in der sie wohnt.

Fig. 343. Die Kornmotte.

Fig. 344. Die Federmotte ($^2/_1$).

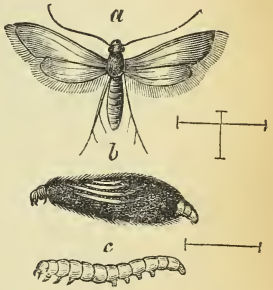


Fig. 342. Die Kleidermotte.

Diese und viele ähnliche kleine Motten werden in Wohnungen, Naturaliensammlungen u. s. f. schädlich. Ihre Verfolgung ist schwierig, da sie rasch fliegen und, auf einen festen Gegenstand gelangt, in eine schnelle, rutschende Bewegung verfallen, durch die sie sich bald in einen schmalen Ritz verbergen. Man schützt Kleider und Möbel durch öfter wiederholtes Ausklopfen vor dem Mottenfraß, auch Einschlagen der Kleider in Leinwand schützt dagegen. Stark riechende Stoffe (Insectenpulver, Terpentinöl, Petroleum) nützen ebenfalls etwas.

Die Larve der **Kornmotte** (Tínea granélla; Fig. 343) ist der weiße Kornwurm, der auf Getreideböden schädlich wird.

Die **Federmotte** oder das **Geistchen** (Pteróphorus pentadáctylus; Fig. 344) hat federförmig gespaltene Flügel.

Das Wurmigwerden der Äpfel rührt vom **Apfelwickler** (Carpocápsa pomonána) her. In Bienenkörben findet man die sehr schädliche **Wachsschabe** (Galléria mellionélla).

Die Kleinschmetterlinge sind sehr klein und haben fadenförmige Fühler und schmalen Körper, die Flügel sind in der Ruhe dachförmig oder um den Leib gerollt.

Rückblick auf die Ordnung der Schmetterlinge.

Die Schmetterlinge sind durch die Größe und lebhafte Färbung ihrer Flügel und das auffallende Vorkommen ihrer Larven die am meisten bekannten Insecten.*)

*) Die Anlage einer Schmetterlingssammlung erfordert besondere Geduld und Aufmerksamkeit. Beim Fangen schon muß man die Flügel vor Beschädigung hüten. Die schönsten Exemplare erhält man aus Raupen, die man in luftigen, reinen Schachteln bei täglich frischem Futter aufzieht. Tagschmetterlinge spießt man sogleich (mitten durch die Brust) und tödtet sie durch vorsichtiges Zusammendrücken der Brust von der Seite her. Dickleibige Schmetterlinge tödtet man durch Tabaksaft, den man von einer darin eingetauchten Nadel in die Brust fließen

Sie haben mit den Hautflüglern und Käfern die Verwandlung gemeinsam und unterscheiden sich von beiden Ordnungen durch den Bau der Freßwerkzeuge und Flügel.

Die Vergleichung eines Schmetterlings (Baumweißling) mit einem Hautflügler (Biene) und einem Käfer (Maikäfer) läßt uns sowohl die Verschiedenheiten derselben, als auch die ihnen als Insecten gemeinsam zukommenden Merkmale erkennen.

Bei der Unterscheidung der Schmetterlinge achtet man auf ihre Größe, auf die Fühler, die Gestalt, Größe und Haltung der Flügel, den Leib, die Beschaffenheit der Raupen und Puppen.

Es sind Tagfalter, Abendfalter, Spinner, Eulen, Spanner und Kleinschmetterlinge zu nennen. Welche Schmetterlinge sind dem Menschen nützlich, welche schädlich und wodurch? Wodurch sind Raupen und Schmetterlinge häufig vor Verfolgung geschützt? Wodurch sorgen die Schmetterlinge für ihre Nachkommenschaft? Welche Nahrung nehmen die Schmetterlinge, welche die Raupen? Welche Bedeutung für das Pflanzenleben hat der Besuch der Blüten durch Insecten? Welche Schmetterlinge gleichen den Hautflüglern, welche sind ungeflügelt?

Wie sind die Beine der Raupen beschaffen? Welche der früher betrachteten Larven sind den Raupen ähnlich?

Welcher Vogel frißt am liebsten behaarte Raupen? Welche Thiere nützen außerdem durch Verzehren von Raupen, Schmetterlingen und deren Eiern?

IV. Ordnung. **Zweiflügler** (Diptera).

a) Fliegen.

Die **Stubenfliege** (Musca domestica; L. 6 mm.; Fig. 345) hat einen dicken, fast eirunden, graugefärbten Körper, der mit kurzen Haaren besetzt ist. Der Kopf steht an

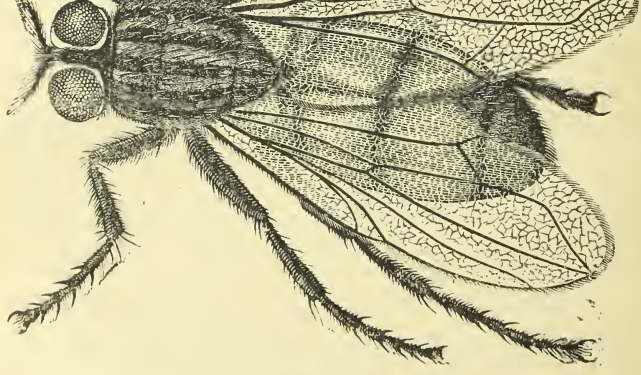


Fig. 345. Stubenfliege ($^{10}/_{1}$).

läßt. Zum Aufspannen braucht man ein Spannbrett aus weichem Holz. Man richtet die Flügel am besten so, daß der hintere Rand der Vorderflügel eine Gerade bildet und heftet mit Streifchen aus glattem Papier die Flügel fest, bis die Thiere trocken sind. Bei einzelnen Stücken bringt man die Flügel in die Ruhelage, welche der Gattung eigenthümlich ist. Neben dem Schmetterling sollte man auch seine Puppe, Raupe (ausgeblasen) und die Eier aufbewahren. Ähnlich den Schmetterlingen und Käfern behandelt man andere Insecten.

einem dünnen Stiele und hat 2 große zusammengesetzte Augen, welche einen rothen Saft enthalten, dazwischen noch 3 Punktaugen, 2 kurze dreigliederige Fühler auf dem Scheitel und einen kurzen, unten breiten Saugrüssel. Die Brust hat 3 Ringe, der Hinterleib deren 4. An dem zweiten Brustring sitzen 2 häutige Flügel, am dritten anstatt der Hinterflügel 2 gestielte Knöpfchen unter einer weißen Schuppe. Die schwarzen Beine sind lang, sitzen an den 3 Brustringen und sind wie die Beine anderer Insecten gegliedert. Das letzte Fußglied hat 2 Klauen und 2 Saugscheibchen zum Anhängen an glatte Gegenstände.

Die Fliege lebt in den Wohnungen der Menschen und wird mitunter durch große Vermehrung lästig. Sie saugt jede Feuchtigkeit auf; feste Nahrungsmittel benetzt sie durch Saft und löst sie dadurch, um sich zu nähren.

Ihre Eier (50—120) legt sie in Mist, am liebsten in Pferdemist, und an Fleisch. Aus ihnen kommen nach fünf Tagen weiße fußlose Larven (Maden), welche saugende Mundtheile haben und nach vierzehn Tagen erwachsen sind (8 mm.). Die Made verwandelt sich dann, ohne sich zu häuten, in eine schwarze eirunde Puppe (Tönnchen), aus welcher nach abermals vierzehn Tagen die ausgewachsene Fliege schlüpft, indem sie einen kleinen runden Deckel abhebt. Die Fliegen vermehren sich so stark, dass ein Fliegenpaar im Jahre über 200 Millionen Nachkommen haben könnte, wenn nicht so viele andere Thiere sich von ihnen nähren würden. (Nenne solche Thiere.) Im Winter gehen die meisten zu Grunde.

Fig. 346. Die Schmeißfliege.
b) Made der Schmeißfliege (1/1). c) Puppe der Schmeißfliege (1/1).

Die **Schmeißfliege** (Músca vomitória; L. 10 mm.; Fig 346) ist stahlblau, legt die Eier an Fleisch. Die Maden können als Futter für Singvögel und Fische verwendet werden.

Die **Raubfliegen** (Ásylus) haben einen schlanken behaarten Körper, starke Beine und einen Stechrüssel. Sie fangen Insecten im Fluge und saugen sie aus.

Die **Raupenfliegen** (Echinomyia férox) legen ihre Eier an Raupen, in deren Körper die Larven sich ähnlich der Schlupfwespe entwickeln. Ähnlich lebt der **Trauerschweber**. (Anthrax; Fig. 347.)

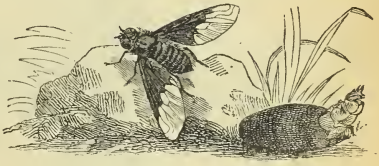


Fig 347. Der Trauerschweber (1/1)

Die **Schwebfliegen** oder **Schwirrfliegen** (Sýrphus; Fig. 348) stellen als Larven und als vollkommene Insecten eifrig den Blattläusen nach.

Die Larven der **Schlammfliege** (Erýstalis ténax) leben in Kloaken (Rattenschwänze, Fig. 349)

Die **Pferdemagenfliege** (Gastróphilus équi; Fig. 350) legt die Eier auf die Haare der Pferde. Die ausschlüpfenden Larven werden weggeleckt, gelangen in den Magen, an dessen Wänden sie sich mittelst der Mundhaken festhalten, und verlassen erst nach zehn Monaten den Magen, um sich in der Erde zu verpuppen.

Fig. 348. Die Schwebfliege.

Die **Dasselfliege** (Hypodérma bóvis; L. 14 mm.; Fig. 351) ist behaart und hat braungefleckte Flügel. Entwickelt sich in Beulen am Rücken der Rinder, deren Haut dadurch minder brauchbar wird.

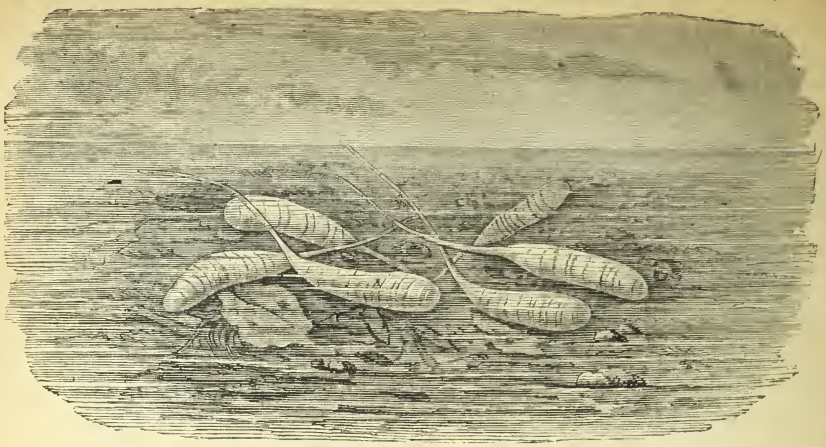


Fig. 349. Rattenschwänze in einer Pfütze ($^1/_1$).

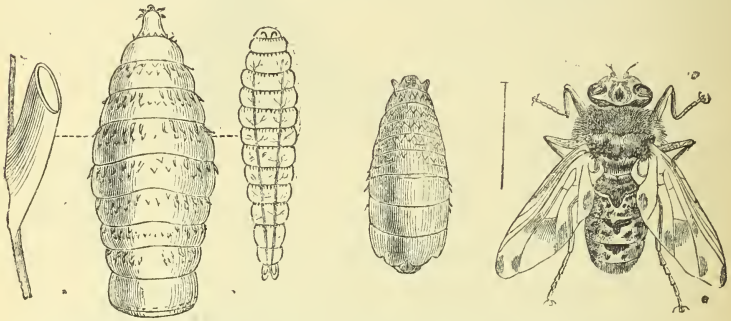


Fig. 350. Die Entwicklung der Pferdemagenfliege ($^1/_1$).

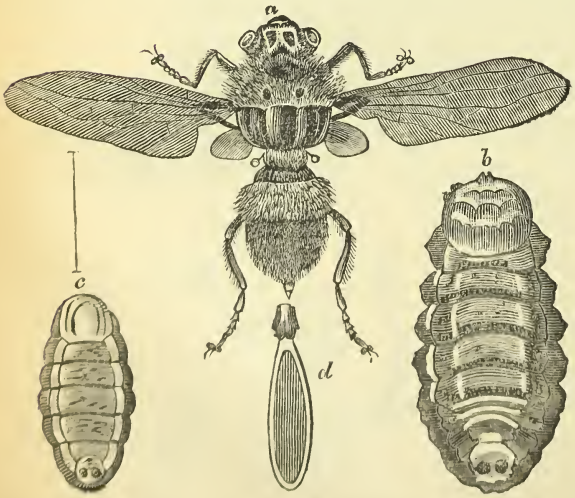


Fig. 351. Die Dasselfliege.

Fig. 352. Die Schafbremse, ($^1/_1$)

Fig. 353. Die Rinderbremse. ($^1/_1$)
a ♂, b Kopf von der Seite.

Die Schafbremse (Óestrus óvis; Fig. 352) legt ihre Eier an die Nase der Schafe. Die Larven entwickeln sich in den Stirnhöhlen dieser Thiere (Schleuderkrankheit).

Die **Rinderbremse** (Tabánus bovínus; L. 21 mm.; Fig. 352) hat große grünglänzende Augen, im Rüssel 6 Stechborsten. Schwarzbraun, Leib mit gelben Ringen und weißen dreieckigen Flecken. Die ♀ saugen Blut. Larve in der Erde.

Rückblick: Die Fliegen haben einen großen Kopf und große Augen, kurze meist dreigliedrige Fühler und einen kurzen, dicken Körper. Die Larven sind in der Regel fußlos (Maden) und verpuppen sich innerhalb der erhärtenden Körperhaut (Tönnchenpuppen) oder sie streifen beim Verpuppen die Körperhaut ab (Mumienpuppen). Es sind Tagthiere, welche Luft und Wärme lieben.

b) Mücken.

Die **gemeine Stechmücke, Gelse** oder **Schnake** (Cúlex annulátus; L. 6 mm.; Fig. 354) ist ein zartes, zierliches Insect. Kopf und Augen sind klein, der Rüssel lang mit 4 Stechborsten, die Fühler beim ♂ federartig. Leib und Beine dünn, die schmalen Flügel durchsichtig. Farbe grau mit braunen Ringen am Hinterleib. Die ♀ saugen Blut, die ♂ Pflanzensäfte. Die Larven haben einen deutlichen Kopf und beißende Mundtheile, sie leben im Wasser und athmen durch Röhren am Hinterleib. Die Puppen haben die Athemröhren an der Brust und können sich durch schlangenartiges Krümmen des Hinterleibes im Wasser bewegen.

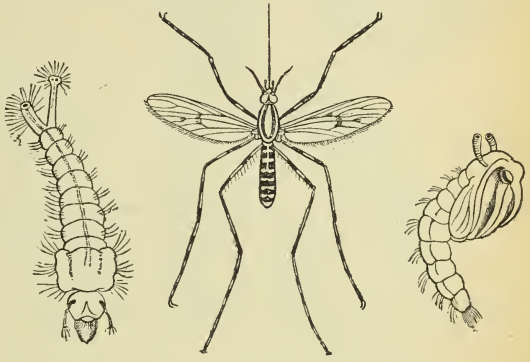


Fig. 354. Die geringelte Stechmücke, ♀ nebst Larve und Puppe (vergrößert).

Die Mücken treten in ungemein zahlreichen Schwärmen an Sommerabenden auf und werden durch Stechen lästig (Ammoniak ist ein Gegenmittel). Die Larven sind Hauptnahrung der Fische, die Mücken selbst werden von Vögeln viel gefangen.

Die **große Wiesenschnake** (Típula gigántea; L. 3·5 cm.) hat einen verlängerten Kopf und keine Stechborsten, sie ist aschgrau mit braunen Flecken und braungeränderten Flügeln. Die Larven schaden auf Wiesen.

Die **Moskitos** sind verschiedene Mückenarten der Tropen, gegen deren lästige Stiche man sich durch Netze schützt. Zu ihnen rechnet man auch die mehr fliegenähnlichen **Kriebelmücken** von denen eine, die Golubaczer Mücke (Simúlia Columbaczénsis), an der unteren Donau, den Viehheerden gefährlich wird.

Rückblick: Die Mücken haben einen kleinen Kopf und kleine Augen, lange Fühler, die beim ♂ oft federartig sind, schlanken Körper und lange Beine. Die Larven leben im Wasser und häuten sich bei der Verpuppung.

c) Flöhe.

Der **gemeine Floh** (Púlex irritans; L. 2 mm.; Fig. 155) hat einen braunen seitlich zusammengedrückten Körper ohne Flügel, kurze Fühler, einfache Augen. Die Schenkel sind verdickt, besonders die Hinterbeine sind zum Springen eingerichtet und sehr kräftig.

Das ♀ legt etwa 12 Eier in Kehricht. Nach 6—12 Tagen erscheinen die wurmförmigen Maden, welche in etwa eilf Tagen sich in einem Gespinst ver-

puppen. Nach abermals eilf Tagen kriecht der Floh aus der Puppe. Reinlichkeit hilft gegen den Floh, wie gegen alles Ungeziefer, am meisten.

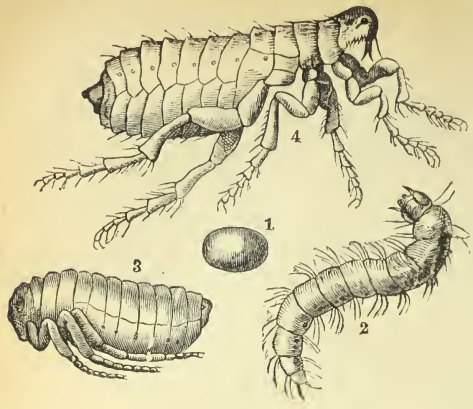


Fig. 355. Der Floh, 1 Ei, 2 Larve, 3 Puppe, 4 ♀ ($^{20}/_{1}$).

Rückblick auf die Ordnung der Zweiflügler.

Die Art der Verwandlung und der Mundtheile sind neben der Zahl der Flügel die Hauptkennzeichen der Zweiflügler. Sie bilden eine zahlreiche Ordnung, welche nicht selten auf lästige Weise in das Leben des Menschen und der übrigen Naturkörper eingreift. Andererseits sind sie als Nahrung für viele Thiere und durch Vernichtung schädlicher Thiere und von Verwesungsproducten nützlich. Man trennt sie in Fliegen, Mücken und Flöhe.

Es ist anzugeben, mit welchen Insecten die Zweiflügler in der Art der Verwandlung, in den Mundtheilen und der Beschaffenheit der Flügel übereinstimmen.

Es sind die Merkmale der 3 Gruppen der Zweiflügler anzugeben.

Von welchen Zweiflüglern leben die Larven in Wasser, auf Aas, in Mist, als Schmarotzer in oder auf Wirbelthieren, in Raupen? Welche nähren sich von Blattläusen?

Welche Zweiflügler kann der Mensch als besonders nützlich ansehen, welche als schädlich?

V. Ordnung. **Netzflügler.** (**Neuróptera**).

Der **Ameisenlöwe** oder die **Ameisenjungfer** (Myrméleon formicárius; L. 26 mm.; Fig. 356, 357) hat einen langen, dünnen, braun gefärbten Leib, 4 gleiche durchsichtige, mit netzartigen Adern durchzogene, schwarz gefleckte Flügel und kurze keulenförmige Fühler. Der erste Brustring ist freibeweglich und wird gegen den Kopf zu breiter.

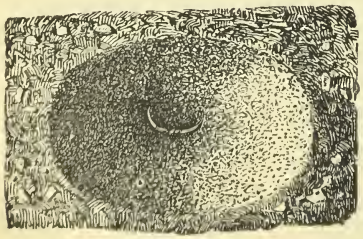


Fig. 356. Ameisenlöwe und dessen Trichter ($^{1}/_{1}$).

Fig. 357. Die Ameisenjungfer ($^{1}/_{1}$).

Der Leib der Larve ist eiförmig, Kopf und Brust sind schmal, die Kiefer lang und hohl. Sie gräbt sich rückwärts in Sand ein und fertigt sich durch Emporwerfen des Sandes mit den Kiefern eine trichterförmige Grube, in deren Grund sitzend sie auf herabfallende Insecten, besonders Ameisen lauert. Zum Verpuppen spinnt sie sich eine mit Sand vermischte kugelförmige Hülle.

Die glänzende Florfliege (Chrysópa vulgáris; Fig. 358) spannt 3·5 cm., ist gelblichgrün, und hat goldglänzende Augen und fadenförmige Fühler. Die Eier legt sie mit langen Stielen an Blätter, wo die Larven sich von Blattläusen nähren.

Fig. 359. Die rautenfleckige Frühlingsfliege und ihre Larve in ihrem Gehäuse ($^1/_1$)

Die rautenfleckige Frühlingsfliege (Limnóphilus rhómbicus; L. 4 cm.; Fig. 359) sieht einem braunen Nachtschmetterlinge ähnlich. Die Larve lebt im Wasser von Pflanzenstoffen, schützt ihren weichen Leib durch ein Gehäuse (Köcher) aus Sand, kleinen Muscheln oder Holzstückchen und verlässt dasselbe nicht. Ausgewachsen verpuppt sie sich darin. Vor dem Auskriechen verlässt die Puppe das Gehäuse, und kriecht aus dem Wasser, so dass die Fliege an der Luft auskriecht.

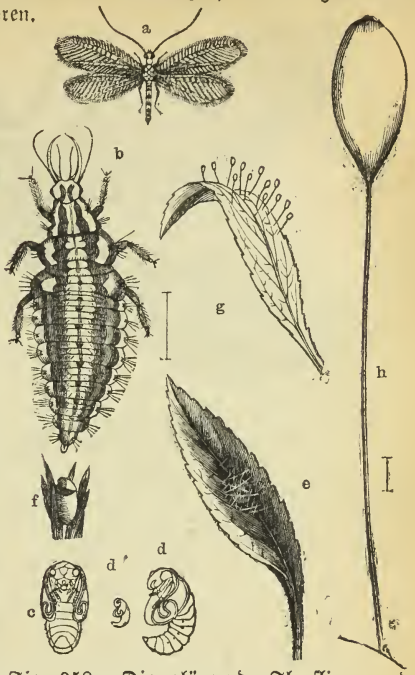


Fig. 358. Die glänzende Florfliege und ihre Entwicklung.
a Fliege, b Larve, c, d, d' Puppe, e geschlossenes, f offenes Gespinst, g, h Eier. (b, c, d, h vergr.)

Rückblick: Die Netzflügler sind eine kleine Abtheilung der Insecten, welche durch vollkommene Verwandlung, vier häutige Flügel und beißende Mundtheile den Hautflüglern ähnlich sind, sich aber durch die Größe des ersten Brustringes von denselben unterscheiden und dadurch vielen Geradflüglern ähnlich werden. Ihre Puppen haben die Eigenthümlichkeit, dass sie sich schon vor dem Ausschlüpfen des vollkommenen Insects fortbewegen können, um einen für die Verwandlung günstigen Ort aufzusuchen.

VI. Ordnung. **Geradflügler (Orthóptera).**

a) Gleichflügler.

Die **Flussjungfer** oder **Libelle** (Calópteryx vírgo; Fig. 360, 361) hat einen langen (40 mm.), sehr dünnen Leib, dicken Kopf und vier große häutige, mit Adern netzartig durchzogene Flügel von gleicher Größe. Der Kopf sitzt mit dünnem Stiel an der Brust und ist sehr beweglich. Die Augen sind groß, auf der breiten Stirne sitzen drei Punktaugen. Die Fühler sind sehr kurz, die Kiefer sehr kräftig. Der erste Brustring ist schmäler als die beiden andern. Der Hinterleib hat 11 Ringe, der letzte trägt zwei kleine Spitzen. Die Flügel werden beim Sitzen aufgerichtet, die Beine sind schlank. Die Farbe des Männchens ist am Körper stahlblau, an den Flügeln schwarzblau, das Weibchen hat einen grünen Körper und braune Flügel. Die Beine sind schwarz.

Die Flussjungfer fliegt den ganzen Sommer über an Gewässern und fängt andere Insecten im Fluge, um sie zu verzehren. Ihre Eier legt sie ins Wasser. Die Larven haben die Gestalt der Flussjungfer, aber am Hinterleib 3 Kiemenblätter

und keine Flügel. Sie leben im Wasser und brauchen ein Jahr zu ihrer Entwicklung. Ihre Nahrung besteht in Insecten, welche sie mit der zu einem eigenthüm-

Fig. 360. Die Flußjungfer ($^2/_1$).

Fig. 361. Larve (a) und Maske (b) der Flußjungfer.
b' Basis. b'' Eingelenkte kieferähnliche Organe. s Nicht eingelenkte Fortsätze der Maske.

Fig. 362. Die Wasserjungfer. $^1/_1$

lichen Fangorgan (Maske; Fig. 361) verwandelten Unterlippe erhaschen. Die Larve verpuppt sich nicht; wenn sie entwickelt ist, kriecht sie an Wasserpflanzen in die Höhe und bleibt dort sitzen, bis ihre Haut trocken ist; diese platzt dann am Rücken auf und das vollkommene Insect schlüpft heraus.

Die **flache Wasserjungfer** (Libéllula depréssa; L. 4 cm.; Fig. 362) hat einen flachen, breiten Leib von blauer (♂) oder bräunlicher (♀) Farbe und hält die Flügel in der Ruhe wagrecht.

Die **Eintagsfliege** (Ephémera vulgáta; Fig. 363) hat verkümmerte Mundtheile, und ungleich große Flügel. Der runde Leib endet in 3 Borsten. Die Larve hat am Leibe blattartige Kiemen und lebt 2—3 Jahre lang im Schlamm, sie ist ein gefräßiges Raubthier, das wieder den Fischen als Nahrung dient. Nach mehrmaliger Häutung bekommt sie Flügelstummel und endlich Flügel. Das vollkommene Insect lebt nur wenige Stunden und häutet sich in dieser Zeit noch einmal, bedeckt todt mitunter fußhoch die Flußufer (Uferhaft, Uferaas).

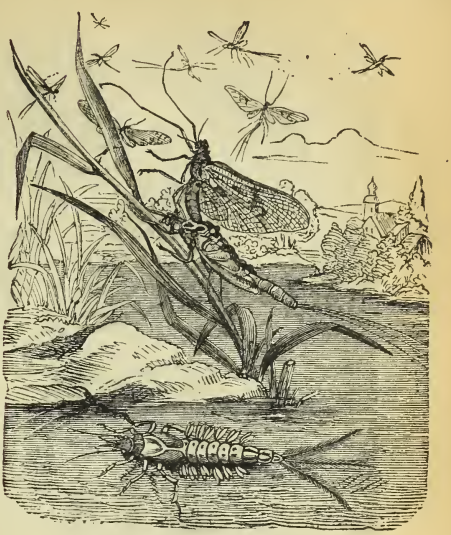


Fig. 363. Die Eintagsfliege. $^1/_1$

Die kriegerische Termite (Térmes bellicósus; Fig. 364) ist ein durch seine Bauten merkwürdiges Insect des heißen Afrika. In einem der aus Lehm aufgeführten bis 4 m. hohen Baue (Fig. 365) leben die Termiten in zahlreichen Gesellschaften. Man unterscheidet darin neben geflügelten ♂ und ♀ auch ungeflügelte blinde Arbeiter und Soldaten, die letztern durch dicke, die Arbeiter durch kleine Köpfe kenntlich. Die ♂ leben nur kurz, die ♀ sind durch den ungemein großen Hinterleib ausgezeichnet. Larven und Puppen sind ungeflügelt.

1. Arbeiter.
2. Soldat.
3. Larve im zweiten Stadium.
4. Nymphe oder Puppe erster Form.
5. Nymphe oder Puppe zweiter Form.
6. ♂.
7. und 8. ♀.

Fig. 364. Die kriegerische Termite ($^2/_1$).

Andere Termitenarten machen Wanderungen und werden durch ihre Menge oft sehr schädlich, indem sie nicht nur Nahrungsmittel aus dem Thier- und Pflanzenreich zerstören, sondern selbst Holz, Leder u. s. f. zernagen. Mit Pflanzen sind solche auch in die Schönbrunner Glashäuser eingeschleppt worden.

Fig. 365. Die berüchtigte Termite und ihre Bauten.

Die Geradflügler mit häutigen Flügeln sind den Netzflüglern ähnlich, doch sind sie dadurch unterschieden, dass bei ihnen die Puppe nicht ruht, die Verwandlung also unvollkommen ist, selbst wenn Larve und Insect verschieden gestaltet sind.

b) Springer.

Die **Feldgrille** (Gryllus campéstris; L. 26 mm.; Fig. 366) hat einen schwarzbraunen, walzenförmigen Körper. Der Kopf ist groß, senkrecht, mit starken Freßzangen und langen borstenförmigen Fühlern versehen. Zwischen den großen Augen sitzen zwei Punktaugen. Der erste Brustring ist sehr groß, fast viereckig. Männchen und Weibchen haben vier Flügel. Die Vorderflügel sind hart, die hintern häutig

und enden mit einer Spitze. Die Hinterbeine sind länger als die vier vordern und haben sehr kräftige Schenkel. Die Männchen haben am Grunde der Vorderflügel einen Singapparat, die Weibchen eine Legeröhre. Wohnen in Erdlöchern.

Die **Hausgrille** oder das **Heimchen** (Gryllus domésticus; Fig. 367) ist kleiner als die Feldgrille und gelblich gefärbt. Wird in Häusern lästig durch Gefräßigkeit und nächtliche Musik.

Die **grüne Heuschrecke** (Locústa viridíssima; L. 26 mm.) ist grün gefärbt und hat Flügel von doppelter Leibeslänge, deren vordere lederartig sind, während die hintern häutig und in der Ruhe der Länge nach gefaltet sind. Auch die borstenförmigen Fühler sind länger als der Körper. Die Hinterbeine sind kräftige Springbeine. Das ♀ hat eine lange Legeröhre zum Ablegen der Eier in die Erde. Durch Reiben der Flügeldecken an einander bringen die ♂ das Zirpen hervor.

Fig. 366. Die Feldgrille. (1/1)

Fig. 367. Die Hausgrille. (1/1)

Das Gehörorgan hat man bei ihnen am Grunde der Vorderschienen gefunden. Sie fressen Insecten und Pflanzen, sind daher zum Theil nützlich, bei großer Vermehrung aber schädlich. Die im Herbst gelegten Eier überwintern. Die Jungen gleichen in der Gestalt den Alten und erlangen nach fünfmaliger Häutung im Herbste die Flügel. Die **braune Heuschrecke** (Fig. 368) oder der **Warzenbeißer** (Décticus verrucívorus; 25 mm. hat schwarzbraun gefleckte Decken.

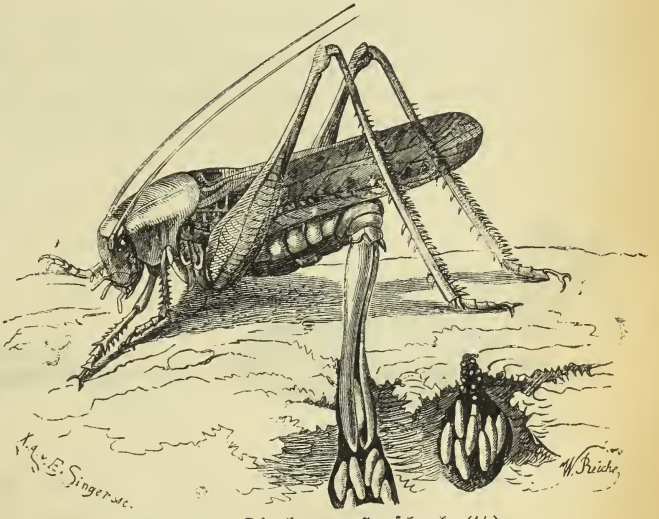


Fig. 368. Die braune Heuschrecke (1/1).

Die **Wanderheuschrecke** (Oedípoda migratória; L. 5 cm.; Fig. 369) hat kurze Fühler, die Gehörorgane am ersten Ringe des Hinterleibes. Das Zirpen der ♂ geschieht durch Reiben einer Zahnleiste der Schenkel an einer vorspringenden Ader der Decken. Sie ist grünlichgelb

Fig. 369. Die Wanderheuschrecke (1/1).

mit dunkeln Flecken auf den Decken und lebt in der Tartarei, von wo sie oft in verheerenden Zügen bis nach Europa wandert. Vereinzelt kommt sie auch bei uns vor. Ähnlich aber minder schädlich ist die **Schnarrheuschrecke** (Acrídium strídulum), mit scharlachrothen Unterflügeln, welche beim Fluge ein schnarrendes Geräusch hervorbringen.

Die **Werre** oder **Maulwurfsgrille** (Gryllotálpa vulgáris; L. 5 cm.) besitzt starke zum Graben eingerichtete Vorderbeine. Der dicke Leib ist braun gefärbt und sammtartig behaart. Der Hinterleib endet in 2 Spitzen, zwischen welchen in der Ruhelage die Enden der Hinterflügel hinabgekrümmt liegen. Nährt sich vorzugsweise von Regenwürmern, beißt aber über den für seine Eier bestimmten Erdlöchern und Gängen die Pflanzenwurzeln ab und wird dadurch sehr schädlich. Legt gegen 300 Eier in einem mit Erde vermischten Gespinst.

Die **Geradflügler** mit Springbeinen sind durch lange Hinterbeine mit verdickten Schenkeln ausgezeichnet, haben 2 lederartige Flügeldecken und häutige, in der Ruhe längsgefaltete Hinterflügel. Die Larven haben die Gestalt der vollkommenen Insecten und haben keine ruhenden Puppen Sie fressen in allen Zuständen thierische und pflanzliche Stoffe und werden oft sehr schädlich In den Tropenländern ißt man jedoch auch einige Heuschrecken.

c) Läufer.

Die **Küchenschabe** (Blátta orientális) wird 25 mm. lang und hat einen breiten flachen Körper von schwarzbrauner Farbe. Sie hat einen kleinen Kopf mit starken Freßzangen und langen borstenförmigen Fühlern. Die Beine sind lang, sehr geschickt zum Laufen. Flügel hat nur das Männchen. Die Vorderflügel sind steif, lederartig, kürzer als der Leib, die untern häutig und breit.

Die Schaben halten sich bei Bäckern und in unrein gehaltenen Küchen auf. Sie sitzen am Tage verborgen, kommen nachts hervor und benagen alles Eßbare, wodurch sie sehr lästig werden. Ihre Eier legen sie zu 40 in eine längliche Kapsel. Die Larven sind an Gestalt dem vollkommenen Insect ganz ähnlich, nur haben sie keine Flügel, auch die Puppen bewegen sich und fressen.

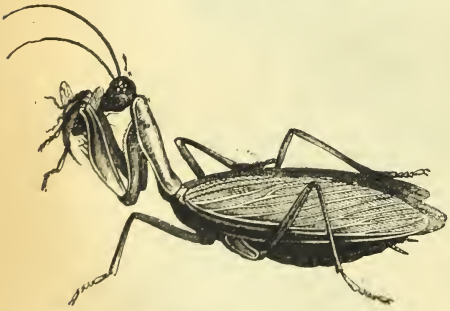


Fig. 370. Die Fangheuschrecke (1/1).

Fig. 371. Der Zuckergast (4/1).

Man vertilgt sie durch Fangtöpfe oder durch Gift. Auch ein Igel kann von ihnen befreien.

Die **Fangheuschrecke** oder **Gottesanbeterin** (Mántis religiósa; Fig. 370) hat einen langen schmalen Körper, zum Insectenfang eingerichtete Vorderbeine, die sie auf der Lauer in eigenthümlich erhobener Stellung trägt.

Der **Ohrwurm** (Forficula auriculária; L. 15 mm.) hat viel Ähnlichkeit mit einem kurzflügligen Raubkäfer, einen braunen in eine Zange endigenden Körper, kurze Decken und häutige dreimal gefaltete Hinterflügel.

Hält sich am Tage unter abgelöster Rinde, in Holzspalten u. a. a. O. verborgen, fliegt in der Dämmerung und wird durch Zernagen von Blüten, Samen und Obst schädlich. Läßt sich durch künstliche Verstecke anlocken und dann vertilgen. Daß er in die Ohren krieche, kann, wie auch bei anderen Insecten, nur durch Zufall geschehen.

Läufer nennen wir die Geradflügler mit Laufbeinen und ungleichartigen Flügeln.

d) Flügellose.

Der **Zuckergast** oder das **Silberfischchen** (Lepisma sacharina, L. 8 mm.; Fig. 371) hat einen lang gestreckten, mit silberglänzenden Schuppen bedeckten Körper, der in 3 lange Borsten endigt, und lange Fühler. Es ist ein flinkes, ungeflügeltes Thierchen, das in feuchten Wohnungen von Zucker, Brot u. a. lebt und keine Verwandlung hat.

Rückblick auf die Ordnung der Geradflügler.

Die Geradflügler bilden eine zahlreiche Abtheilung der Insecten, welche durch unvollkommene Verwandlung und beißende Mundtheile übereinstimmen. In der Bildung der Flügel und Füße zeigen sie Verschiedenheiten, so daß man sie in vier Gruppen trennt.

VII. Ordnung. **Schnabelkerfe oder Halbflügler (Hemiptera).**

a) Wanzen.

Die **Beerenwanze** (Pentátoma baccárum; Fig. 372) gleicht auf den ersten Blick einem Käfer, ist aber leicht kenntlich durch ihren unangenehmen Geruch, den sie selbst Beeren mittheilt, wenn sie darüber kriecht. Sie ist 10 mm. lang und hat einen flachen eirunden Körper. Der Kopf ist klein, hat kleine Augen, fadenförmige kurze Fühler und zum Saugen eingerichtete Mundtheile, einen geraden, während der Ruhe in eine Rinne zurückgeklappten Rüssel (Schnabel genannt). Der erste Brustring (Schild) ist groß, der zweite und dritte sind verwachsen und erscheinen oben als ein langes dreieckiges Schildchen. Die Vorderflügel sind an der Wurzel hart, an der Spitze häutig, wie die hintern, welche zusammengefaltet darunter liegen. Die Beine sind dünn.

Der Schild ist schwarz und weiß punktiert, die Flügel sind braun. Die Fühler sind schwarz und weiß geringelt.

Die Wanze nährt sich, wie viele ähnliche Arten, vom Safte der Pflanzen, die sie durch Anbohren beschädigt. Aus den Eiern kommen flügellose Larven, die dem vollkommenen Insect gleich gestaltet sind. Nach einigen Häutungen bekommen sie Flügelstummel und sind dann Puppen, die laufen und fressen und durch eine letzte Häutung zu vollkommenen Insecten werden. (Unvollkommene Verwandlung.)

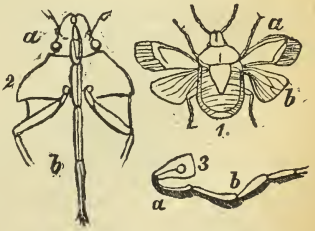


Fig. 372. Die Beerenwanze.
1. a Vorderflügel, b Hinterflügel ($^1/_1$).
2. Kopf und Halsschild mit zurückgeschlagenem Saugrüssel.
3. Kopf von der Seite.
a Oberlippe, b Unterlippe.

Fig. 373. Die rothbeinige Baumwanze ($^1/_1$).

Ihr ähnlich ist die rothbeinige Baumwanze (Pentátoma rúfipes; Fig. 373).

Die **Bettwanze** (Címex lectulárius; L. 6 mm.) ist eiförmig, sehr flach und flügellos. Die Brust ist herzförmig, die Farbe braunroth. Gegen dieses bekannte, durch seine Blutgier dem Menschen lästige Insect schützt öfteres Nachsuchen in seinen Schlupfwinkeln und Reinlichkeit am besten.

Die **ungeflügelte Rothwanze** (Pyrrhocóris ápterus) ist roth und hat schwarze Flecken. Es fehlen ihr die Unterflügel. Nährt sich am Fuße alter Bäume, wo sie oft haufenweise sitzt, vom Safte der Sprößlinge und von todten Insecten. Die ihr ähnliche aber schlankere **Ritterwanze** (Lygáeus equéstris; L. 14 mm.) hat Flügel.

Fig. 374. Der Wasserläufer.

Fig. 375. Der Wasserskorpion ($^1/_1$).

Der **Wasserläufer** (Hydrométra; L. 9 mm.; Fig. 374), hat einen langen, schmalen Leib, 2 kurze Vorderbeine und 4 lange Hinterbeine. Er läuft auf der Oberfläche der Gewässer umher und fängt daselbst andere Insecten.

Der **Wasserskorpion** (Népa cinérea; 2 cm.; Fig. 375) hat einen nach vorn gerichteten Schnabel, mit dem er empfindlich stechen kann, einen sehr flachen Körper, vorn Fangbeine, er kann Fuß und Unterschenkel derselben wie eine Messerklinge gegen die Schenkel schlagen. Der Leib endigt in ein langes getheiltes Athemrohr.

Fig. 376. Der Rückenschwimmer. ($^1/_1$).

Der **Rückenschwimmer** oder die **Ruderwanze** (Notonécta gláuca; Fig. 376) hat lange, mit Borsten versehene Hinterbeine. Schwimmt auf dem Rücken in stehenden Gewässern, saugt Insecten aus. Kann stechen.

Die Wanzen haben 4 Flügel, von denen die vordern an der Wurzel hart sind; einige sind flügellos. Mit den im Saugrüssel (Schnabel) verborgenen 4 Borsten stechen sie Thiere und Pflanzen an. Man trennt sie in Land- und Wasserwanzen.

b) Zirpen oder Cicaden.

Die **Schaumcicade** (Aphrophóra spumária; L. 10 mm.; Fig. 377) hat eine blasig aufgetriebene Stirn und lederartige Decken, die in der Ruhe dachartig den Körper bedecken, an den Hinterschienen starke Dornen. Gelbgrau mit 2 schrägen hellen Binden auf den Decken. Die kleine grüne Larve saugt aus Kräutern den Saft und umgibt sich mit Schaum, der aus ihrem After hervortritt.

Fig. 377. Die Schaumcicade ($^2/_1$).

Die **Mannacicade** (Cicádo órni; L. 3 cm.), hat glashelle, braunpunktierte Flügel. Sie ist braun gefärbt und gleicht einer großen Fliege. Das ♂ hat an der Brust einen Singapparat.

Das ♀ hat eine Legeröhre. Lebt in Südeuropa und saugt die Mannaesche an. Die **Singcicade** (Cicáda plebéja; 5 cm.; Fig. 378, 379) ist schwarz mit rothbraunen Flecken und Adern.

Die **blutfleckige Schaumcicade** (Cercópis sanguinolénta) hat lederartige Vorderflügel und zum Springen eingerichtete Hinterbeine. Schwarz und roth gefleckt.

Der **surinam'sche Laternenträger** (Fúlgora laternária) hat auf der Stirn einen großen Aufsatz, von dem man früher glaubte, dass er im Dunkeln leuchte. Spannt 14 cm.

Die Zirpen haben meist häutige Flügel, die in der Ruhe dachartig den Leib überragen, und kurze Fühler. Der Schnabel entspringt weit nach unten, scheinbar zwischen den Vorderbeinen.

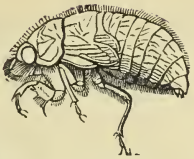


Fig. 378. Larve der Singcicade.

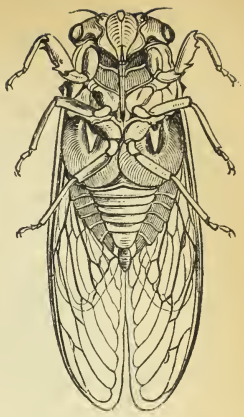


Fig. 379. Singcicade. ($^1/_1$).

c) Pflanzenläuse.

Die **Hollunderblattlaus** (Áphis sambúci; Fig. 380) ist ein sehr kleines Insect (2 mm.); welches aber durch große Menge doch sehr auffallend wird. Sie hat einen weichen eiförmigen Körper mit langen dünnen Beinen und ist ganz schwarz. An dem sehr kleinen Kopfe sitzen zusammengesetzte Augen und fadenförmige Fühler. Die Fresswerkzeuge bilden einen, in der Ruhe zurückgeklappten Saugrüssel. Die dreigliedrige Brust trägt vier häutige Flügel und sechs Beine. Der Leib ist dick, endet in ein stumpfes Stielchen und hat seitlich zwei Honigröhren, so genannt, weil aus ihnen eine zuckerhaltige Flüssigkeit abgesondert wird, die den Honigthau bildet.

Im Herbst legen die Weibchen Eier, welche überwintern. Die Jungen kommen im Frühjahr hervor und sind flügellos. Merkwürdigerweise vermehren sich diese Jungen sehr bald wieder. Sie bringen lebendige Junge zur Welt, welche ebenfalls

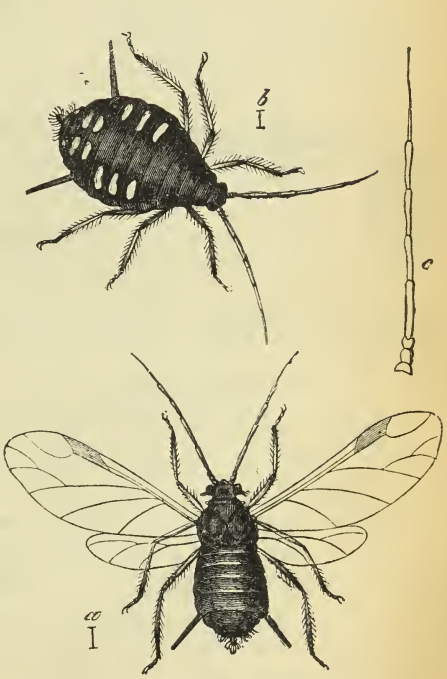


Fig. 380. Die Hollunderblattlaus.
a Männchen, b Weibchen, c ein Fühler. Der Strich bei a und c gibt die natürliche Länge an.

ungeflügelt sind und sich auf die gleiche Weise vermehren. Erst im Herbste erscheinen wieder geflügelte Blattläuse. Die Thiere vermehren sich daher ungemein stark, besonders in trockenen Sommern, und schaden den Pflanzen durch Aussaugen des Saftes. Die Ameisen suchen sie fleißig auf und lecken den Honigthau. Andere Insecten, wie der Kugelkäfer und die Schwebfliegen, fressen sie auf, auch kleine Vögel vertilgen sie. Kalte, nasse Witterung tödtet ihrer viele.

Fig. 381. a) Wurzel der Rebe mit knolligen Verdickungen, durch Reblaus entstanden ($^2/_3$). b) Eier und junges Thier (Amme) ($^{40}/_1$).

Fig. 382. Die Reblaus ($^{40}/_1$).

Fig. 383. Die Reblaus, im Begriff, die Wurzel anzubohren ($^{40}/_1$).

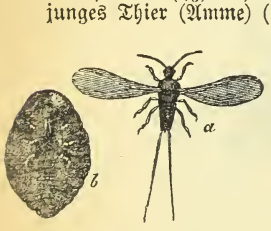


Fig. 384. Die Scharlachschildlaus a ♂, b ♀ ($^6/_1$).

Die **Rosenblattlaus** (Áphis rósae) ist grün. Die **Beutelblattlaus** (Tetranéura prúni) erzeugt die sogenannten Hungerzwetschken, Auswüchse der Pflaumenbäume.

Die **Reblaus** (Phylloxéra vastátrix; Fig. 381—383) lebt an den Wurzeln der Weinrebe und ist in den letzten Jahren durch die völlige Zerstörung der Weingärten in manchen Gegenden sehr schädlich geworden.

Die **Scharlachschildlaus** (Cóccus cácti; L. 1·5—2 mm.; Fig. 384) lebt als Schmarotzer auf Cactus in Mexiko, wird jedoch auch in Spanien und Algier gezüchtet, da das ♀ den als Cochenille bekannten Farbstoff liefert. 125.000 Thierchen gehen auf 1 Kilo. Die ♂ haben 2 braune Flügel, lange Schwanzborsten, schnurförmige, zehngliedrige Fühler und sind karminroth. Die ♀ sind fast kugelig, ungeflügelt und haben neungliedrige Fühler, sowie weißbefilzten Leib. Die ♂ haben vollkommene Verwandlung, die ♀ haben keine Verwandlung.

Die Pflanzenläuse haben 4, 2 oder keine Flügel und lange Fühler. Sie schmarotzen auf Pflanzen. Ihre Verwandlung bietet manches Besondere dar. Bei ihrer Lebensweise und starken Vermehrung sind viele Arten sehr schädlich.

d) Thierläuse.

Die **Kopflaus** (Pediculus cápitis; L. 2 mm.; Fig. 385) ist ungeflügelt und hat keine Verwandlung, Kopf und Brust sind klein, der Leib sehr groß, grau mit

dunklem Seitenstreif. Die Fühler sind kurz, der Rüssel läßt sich einstülpen. Lebt als Schmarotzer auf dem Hinterhaupt von Menschen. Die Eier (Nisse) sind birnförmig (½ mm.) und entwickeln sich in 2 Tagen. Nach 18 Tagen kann das ♀ schon wieder Eier legen, etwa 50 an Zahl. Reinlichkeit schützt dagegen.

Fig. 385. Die Kopflaus (10/1.)

Die **Kleiderlaus** (P. vestiménti) ist hellgrau ohne Streifen, etwas größer und findet sich in Kleidern.

Rückblick auf die Ordnung der Schnabelkerfe.

Die Schnabelkerfe sind durch die Art ihrer Entwicklung von den fünf bisher betrachteten Ordnungen verschieden. Neben der Entwicklung ist die Bildung der Mundtheile für sie bezeichnend; die Flügel dagegen sind verschieden gebildet. Man unterscheidet 4 Familien (Wanzen, Zirpen, Pflanzenläuse und Thierläuse).

Es sind die Hauptmerkmale dieser Familien anzugeben.

Viele Arten dieser Ordnung sind Schmarotzer auf Pflanzen oder Thieren und daher als schädlich anzusehen. Einzelne gewähren indessen dem Menschen auch Nutzen. (Welche?) Welche Insecten anderer Ordnungen stellen einzelnen von ihnen nach?

Rückblick auf die Classe der Insecten.

Die Insecten, Kerbthiere oder Kerfe bilden die erste Classe der Gliederfüßer, eine Classe, welche durch eine ungemein große Mannigfaltigkeit an Formen ausgezeichnet ist. Man kennt bereits gegen 100.000 Arten, von denen die meisten, größten und schönsten in tropischen Gegenden sich finden. Gegen die Pole hin und in Gebirgen aufsteigend wird ihre Zahl allmählich kleiner. Sie leben meist auf dem Lande, viele auch im süßen Wasser. Das Meer ist fast frei von Insecten.

Keine Thierclasse steht in so inniger Beziehung zum Pflanzenleben, indem einerseits die meisten Insecten aus dem Pflanzenreich ihre Nahrung nehmen, andrerseits diese Thierchen bei ihren Besuchen den Blütenstaub mit sich auf andere Pflanzen tragen und so das Entstehen von Früchten vermitteln, durch ihre Eingriffe mancherlei Bildungen an Pflanzen hervorbringen und endlich durch Zerstörung abgelebter Stoffe Raum am Boden für junge Pflanzen machen.

Auch auf die Thierwelt haben viele Insecten Einfluss. Höhere Thiere und selbst der Mensch haben von ihnen zu leiden. Die Bewohnbarkeit mancher Gegend ist durch das Vorhandensein einzelner Insectenarten beeinflusst. Zahllose Thierformen sind wieder auf Insecten als einzige oder hauptsächlichste Nahrung angewiesen.

Bei vielen Insecten beobachtet man einen hohen Grad von geistigen Fähigkeiten. Das Zusammenleben in geordneten Staaten, das Anlegen von künstlichen Bauten, die Art ihre Beute zu erlangen, ihre regelmäßigen Wanderungen u. a. lassen darauf schließen.

Die Insecten sind leicht als solche zu erkennen. Die Theilung des Körpers in drei Hauptabschnitte, die Zahl der Beinpaare und die nur einer kleinen Anzahl fehlenden Flügel sind Hauptkennzeichen. Sie haben am Kopfe zum Beißen oder Saugen eingerichtete Mundtheile, 2 gegliederte Fühler, 2 zusammengesetzte Augen (zuweilen auch Punktaugen). Die Brust besteht aus 3 Ringen und trägt unten die gegliederten

Beine, oben (meist) Flügel. Der Leib besteht meist aus 9 Ringen und zeigt an den Seiten die Öffnungen der den ganzen Körper durchziehenden Athmungsorgane (Tracheen).

Die harte Bedeckung des Körpers (Hautskelet) unterscheidet die Insecten von den Wirbelthieren und Weichthieren. Mit letzteren haben sie die Lage der Hauptnerven unter den Verdauungsorganen gemeinsam.

Die Insecten legen in der Regel Eier. Die Jungen haben meist eine Verwandlung durchzumachen, ehe sie die Gestalt der Alten erhalten. Nach der Beschaffenheit der Puppen unterscheidet man eine vollkommene und eine unvollkommene Verwandlung. Sie vermehren sich oft in einer erstaunlichen Menge, woraus sich trotz der Kleinheit der Thiere ihr bedeutender Einfluss in dem Haushalte der Natur erklärt.

Mit Rücksicht auf die Verwandlung, die Mundtheile und die Art der Flügel unterscheiden wir 7 Ordnungen: Hautflügler, Käfer, Schmetterlinge, Zweiflügler, Netzflügler, Geradflügler und Schnabelkerfe.

Diese Ordnungen sind mit ihren Unterscheidungsmerkmalen übersichtlich aufzuschreiben.

Es ist die Entwickelung mehrerer Insecten aus verschiedenen Ordnungen zu beschreiben — Was sind Engerlinge, Raupen, Afterraupen, Maden, Puppen? Welche Insecten haben keine Verwandlung? Welche Insecten leben als Larve mehrere Jahre? — In welchen Zuständen überwintern verschiedene Insecten? — In welcher Weise sorgen die Insecten für ihre Nachkommenschaft? — Warum sind die Larven weniger bekannt als die ausgebildeten Insecten? Welche Insecten wandern? Welche leben gesellig? Welche leuchten?

Die Mundtheile einzelner Insecten sind zu beschreiben. Welche Sinnesorgane leiten die Insecten vorzugsweise beim Aufsuchen ihrer Lebensbedürfnisse. Es sind Insecten zu nennen, welche Töne hervorbringen und solche, bei denen man ein Gehörorgan beobachtete.

Welche Waffen besitzen die Insecten zum Angriff und zur Vertheidigung. Es sind flügellose Insecten verschiedener Ordnungen zu nennen.

Welche Insecten leben als Schmarotzer auf Säugethieren, Vögeln, Insecten, auf Pflanzen? Welche Insecten fressen Blut, Aas, Insecten u. a. kleine Thiere, Fische, Laich, Pelzwerk, Speisevorräthe des Menschen, Obst, Getreide, Holz, Laub, Blüten, Honig, Pflanzensäfte, Wurzeln, Mist u. s. f.

Es sind Insecten zu nennen, welche der Mensch züchtet; außerdem noch andere Insecten, welche in irgend einer Weise dem Menschen nützen, sowie solche, die ihm schaden. Welche Insecten sind für die Befruchtung der Pflanzen besonders wichtig?

In welcher Weise lassen sich die Insecten mit den Vögeln vergleichen?

Wie sind die Insecten auf der Erdoberfläche vertheilt?

2. Classe. **Tausendfüßer (Myriópoda).**

Der **gemeine Steinkriecher** (Lithóbius forficátus; Fig. 386) ist eine Bandassel. Er wird bis 26 mm. lang und hat einen schmalen, flachgedrückten, braun gefärbten Körper mit sechzehn gleichartigen, aber abwechselnd langen und kurzen Gliedern. Am Kopfe sitzen beißende Freswerkzeuge, zwei vielgliedrige Fühler und viele einfache Augen in 2 Haufen. Die Steinkriecher haben keine Flügel, aber an jedem Leibesring 1 Paar Beine, im Ganzen 15 Paar. Sie halten sich

unter Steinen, Baumrinde und Moos auf, laufen sehr behend und nähren sich von Insecten, Würmern und Schnecken. Sie athmen durch Tracheen wie die Insecten.

Die Eier werden im Frühjahr in Erdlöcher abgelegt. Die Jungen haben nur sieben Beinpaare. Bei jeder Häutung bekommen sie mehr Ringe und Beine. Auch verloren gegangene Beine und Fühler ersetzen sich bei der Häutung. Es sind unschädliche Thiere.

In warmen Ländern gibt es größere Bandasseln, deren Bisse selbst für den Menschen empfindlich, ja gefährlich werden können. Schon in Dalmatien trifft man deren; — eine der größten Arten ist der in Ostindien lebende **Riesen-Scolopender,** (Scolopéndra gigántea; L. 24 cm.). Dieser hat 21 Beinpaare und jederseits 4 Augen.

Fig. 386. Tausendfüßer (Asseln).
a Gemeiner Steinkriecher. b Erdassel. c Plattassel. d Schalenassel.

Die **Sand-Schnurassel** (Júlus sabulósus; Fig. 387) hat einen cylindrischen Körper, den sie bei Berührung wie eine Uhrfeder zusammenrollt. Mit Ausnahme der 3 oder 4 ersten Leibesringe hat sie an jedem Gliede 2 kurze Beinpaare, im Ganzen fast 100 Paare. Ihre Farbe ist dunkelbraun mit zwei gelben Streifen am Rücken. Sie ernährt sich von verwesenden Thier- und Pflanzenstoffen und lebt an ähnlichen Orten wie die Bandasseln.

Fig. 387. Die Sand-Schnurassel ($^2/_1$).

Von den zahlreichen Gattungen dieser Classe seien noch genannt: Die Erdassel (Geóphilus), die Plattassel (Polydésmus) und die Schalenassel (Glomeris).

Rückblick auf die Classe der Tausendfüßer.

Die Tausendfüßer sind eine kleine Classe von Gliederfüßern, welche den Larven vieler Insecten ähnlich sind. An ihrem aus zahlreichen Ringen bestehenden Körper kann man wohl Kopf und Leib, nicht aber eine Brust unterscheiden. Sie haben beißende Mundtheile, 2 Fühler und einfache Augen; viele sind blind. Es sind nächtliche, meist mit Unrecht verabscheute Thiere mit Tracheenathmung. Ihre Larven gleichen bis auf die geringere Beinzahl völlig den Alten. Man unterscheidet 2 Ordnungen: Bandasseln und Doppelfüßer.

Aufg. Tausenfüßer sind mit Insecten zu vergleichen.

3. Classe. Spinnenthiere (Arachnoidea).

I. Ordnung. Webspinnen (Aranéida).

Die **Kreuzspinne** (Epeira diadéma; Fig. 388, 389) ist ein von vielen verabscheutes Thier, welches aber dem Menschen völlig ungefährlich ist und sogar durch Vertilgung zahlreicher schädlicher oder lästiger Insecten, deren sie als Nahrung bedarf,

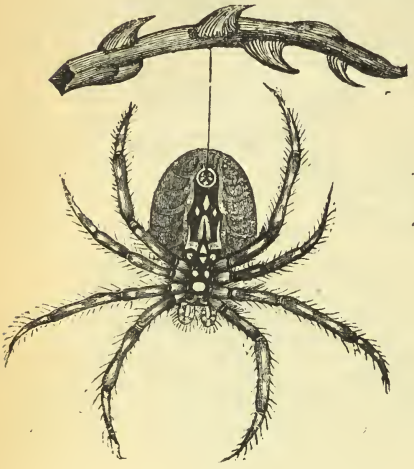


Fig. 388. Die Kreuzspinne ♀ (1/1).

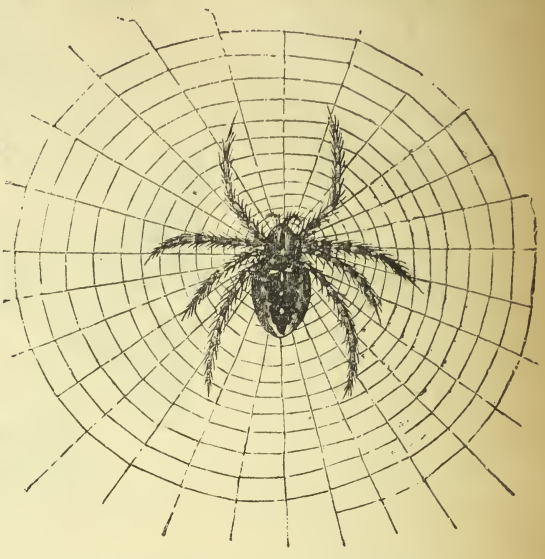


Fig. 389. Radgewebe einer Kreuzspinne (1/2).

Nutzen bringt. Ihr Körper besteht aus zwei Haupttheilen, da Kopf und Brust zu einem Ganzen, dem Kopfbruststück, verwachsen sind, welches mit dem Hinterleib durch einen Stiel zusammenhängt. Das erste ist herzförmig und trägt vorn acht einfache Augen; am Maule sitzen zwei starke Klauen, welche an Stelle der Fühler stehen und zum Ergreifen der Nahrung dienen, die dann mit dem Maule ausgesaugt wird. In den Klauen befindet sich ein Gift, das kleine Thiere tödtet. Am Kopfbruststück sitzen acht gegliederte lange Beine, von denen das dritte Paar das kürzere ist. Am Hinterleib befinden sich vier Luftlöcher zum Athmen und sechs Spinnwarzen, aus deren zahlreichen Öffnungen (über 1000) ein Saft tritt, welcher an der Luft zum Faden erhärtet und zur Bereitung eines radförmigen Netzes dient. In diesem bleiben vorüberfliegende Insecten hängen und dienen der in der Mitte sitzenden Spinne als Beute. Die Körperhaut ist weich.

Die Farbe der Kreuzspinne ist graubraun. Auf dem Hinterleib hat sie ein weißes Kreuz, die Beine sind braun geändert. An Größe sind die Männchen nur 12 mm., die Weibchen bis 24 mm. lang. Im Herbst legt das Weibchen gegen 1000 Eier in ein gelbliches Gespinst. Aus diesem kommen im Frühjahr kleine gelbe Spinnen, welche sogleich spinnen können und bei guter Nahrung rasch wachsen. Sie häuten sich 5—6 mal und ersetzen dabei verloren gegangene Glieder, ohne aber eine Verwandlung zu haben. Sie sind so gefräßig, dass sie häufig ihresgleichen auffressen.

Aus der Art, wie die Kreuzspinnen beim Bau ihres Netzes vorgehen, kann man einen, freilich nicht ganz sichern, Schluss auf die kommende Witterung ziehen.

Man vergleiche die Spinne und ein Insect.

Fig. 391. Der Weberknecht ($^1/_1$).

Die **Winkelspinne** oder **Hausspinne** (Tegenária doméstica; L. 11 mm.) hat 8 Augen in 2 Bogenlinien, ist braun mit gelben Flecken auf dem Hinterleib und hat lange, stark behaarte Beine. Ihr dichtes dreieckiges Netz in Winkeln der Häuser hat zum Aufenthalt des Thieres hinten eine Röhre.

Fig. 390. Die Wasserspinne und ihr Nest. Oben die Augenstellung.

Die **Wasserspinne** (Argyronéta aquática; Fig 390) befestigt an Pflanzen im Wasser ein wasserdichtes Nest, das mit Luft gefüllt ist. Von den vielen Luftbläschen zwischen den Haaren erscheint die Spinne silberglänzend.

Die **Vogelspinne** (Mygale aviculária; L. 6 cm.) lebt in Brasilien. Sie kann empfindlich beißen und selbst kleine Vögel fangen. Sie hat nur 4 Spinnwarzen.

Die **Tarantel** (Lycósa Tarántula L. 26 mm.) lebt in Süditalien in Erdlöchern, die sie mit Gewebe ausfüttert und fängt ihre Beute wie auch manche unserer Spinnen im Sprung. Das ♀ trägt die Eier in einem Sack auf dem Rücken. Sie beißt schmerzhaft, doch ungefährlich. Fabel vom Taranteltanz.

Rückblick auf die Ordnung der Webspinnen.

Die Webspinnen haben ein Kopfbruststück, gestielten, ungegliederten Hinterleib, 8 Augen, beißende Mundtheile und an der Stelle der Fühler mit einer Giftdrüse verbundene starke Klauen. Am Hinterleib sitzen 4—6 Spinnwarzen. Sie athmen durch Lungensäcke.

Die Spinnen vermehren sich durch Eier und erleiden keine Verwandlung. Ihre Nahrung besteht in kleinen Thieren, die sie im Sprunge oder mit Hilfe eines Netzes fangen.

Für die Menschen sind unsere Spinnen ungefährlich, trotzdem haben manche Leute einen unbegründeten Widerwillen gegen dieselben. Nur größere Arten der wärmeren Länder können empfindlich beißen.

II. Ordnung. **Afterspinnen** (**Phalángida**).

Der **Weberknecht** (Phalángium opílio; Fig. 391) hat Kopfbrustſtück und Hinterleib der Breite nach zu einem eiförmigen, etwa erbſengroßen Körper vereinigt. Die kurzen Kieferfühler enden in Scheeren, die Beine ſind lang und dünn und zucken noch lange nach dem Tode. Er hat zwei Augen und keine Spinnwarzen, athmet durch Tracheen. Geht nachts auf Inſectenfang aus.

Rückblick: Die Afterſpinnen haben einen ungeſtielten Hinterleib und keine Spinndrüſen. Sie athmen durch Tracheen.

III. Ordnung. **Milben** (**Acarína**).

Die **gemeine Zecke** (Ixódes ricinus; L. 2 mm.) iſt ein kleines flaches Thierchen mit 8 Beinen, deſſen Körper keine Gliederung erkennen läſst. Es lebt auf Gebüſchen und fällt auf vorübergehende Menſchen oder Thiere, ſaugt ſich mit dem Saugrüſſel in zarten Stellen der Haut ein und wird durch Anſaugen von Blut bald bedeutend größer. Das Abreißen des Thieres läſst den Vordertheil desſelben in der Haut ſtecken und erregt Entzündungen, ein Tropfen Öl aber tödtet das Thier, ſo daſs es herausfällt. Die jungen Thiere haben ſechs Beine und erlangen erſt nach mehrmaliger Häutung ihre volle Zahl an Beinen.

Fig. 392. Die Erdmilbe (von unten, $^8/_1$).

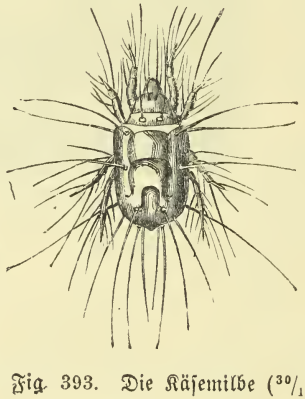


Fig. 393. Die Käſemilbe ($^{30}/_1$).

Die **Erdmilbe** (Trombídium holoseríceum; L. 2 mm.; Fig. 392) fällt durch ihre ſcharlachrothe Farbe leicht auf. Kopf, Bruſt und Leib ſind bei ihr völlig verwachſen. 2 Augen. Friſst auf der Erde kleine Raupen und Larven der Erdflöhe, alſo iſt ſie nützlich.

Die **Käſemilbe** (Tyroglýphus síro, Fig. 393) iſt faſt mikroſkopiſch. Sie lebt in den Riſſen von altem Käſe, den ſie ſchließlich in feinen Staub verwandelt.

Die **Krätzmilbe** (Sarcóptes scabiéi) lebt in der Haut des Menſchen, wo ſie Gänge gräbt und einen Ausſchlag erzeugt. Ihre 4 Vorderbeine haben geſtielte Haftſcheiben, die letzten tragen lange Borſten. Die Krankheit läſst ſich durch Einreiben mit Stoffen heilen, welche die Milben tödten. Sie verbreitet ſich durch Uebertragung der Thiere oder ihrer Eier. Ähnliche Milben erzeugen die Krätze oder Räude bei Thieren; auch bei Miſtkäfern finden ſich ſolche Thierchen.

Rückblick: Die Milben haben einen ungegliederten Körper, ſaugende Mundtheile, ſind meiſt ſehr klein und haben in der Jugend 6, im erwachſenen Zuſtande 8 Beine.

IV. Ordnung. **Scorpione** (**Scorpionídea**).

Der **europäiſche Scorpion** (Scórpio europáeus, 5 cm., Fig. 394) iſt einem Krebſe ähnlich. Kopf und Bruſt ſind bei ihm in ein Kopfbruſtſtück vereinigt, und mit demſelben iſt der vielgliedrige Hinterleib der ganzen Breite nach verwachſen

Letzterer endet in einen 6gliederigen, meist aufwärts getragenen Schwanztheil mit Giftstachel am Ende. Am Kopfbruststück sitzen 4 starke Beinpaare mit Doppelkralle am Endgliede. Er hat 6 einfache Augen und zeigt keine Fühler, da an Stelle derselben das erste Kieferpaar sich befindet. Die Taster des zweiten Kieferpaares tragen große Scheeren. Seine

Fig. 394. Der europäische Scorpion ($^2/_1$).

Fig. 395. Der Bücherscorpion ($^5/_1$).

Farbe ist braun. Lebt in Südeuropa, (bei uns schon in Tirol, Kärnten, Krain u. s. w.) am Tage unter Moos und Steinen verborgen, nachts geht er auf die Jagd nach Insecten, die er mit den Scheeren fasst, und mit dem Giftstachel tödtet. Der Stich hat die Wirkung eines Bienenstiches. Gebärt lebendige Junge, die er auf dem Rücken mit sich trägt; er athmet durch Lungensäcke.

Der **schwarze Scorpion** (Heterómetrus áfer; L. 15 cm.); in Afrika und Ostindien, kann durch einen Stich Menschen tödten. Der **Bücherscorpion** (Chélifer cancróides, L. 3 mm; Fig. 395) ist ein harmloses Thierchen, mit sehr flachem Körper, das man an Rinden und in alten Büchern findet, wo es den Milben nachstellt.

Rückblick: Die Scorpione haben 4 Beinpaare und in Scheeren verwandelte Taster. Leib und Brust sind gegliedert. Athmen durch Lungensäcke.

Übersicht der Classe der Spinnenthiere.

Die Spinnen haben Kopf und Brust verwachsen, einfache Augen und 4 Paar Beine, aber nie Flügel. Sie athmen durch Tracheen oder Lungensäcke, deren Öffnungen am Bauche liegen. Die Fühler sind bei ihnen in Kiefer verwandelt (Kieferfühler).

Man unterscheidet Scorpione, echte Spinnen, Afterspinnen und Milben.

Diese 4 Ordnungen sind zu unterscheiden.

Wodurch sind die Spinnen leicht von den Insecten zu unterscheiden? Welche Spinnen sind nützlich, welche schädlich?

4. Classe. **Krustenthiere (Crustácea).**

Der **gemeine Flusskrebs** (Ástacus fluviátilis; 13—14 cm.; Fig. 396) ist an allen Körpertheilen mit einer harten kalkigen Schale von grünlichbrauner Farbe bedeckt. Am Körper unterscheidet man den ungetheilten Kopfbrustpanzer und den gegliederten Hinterleib. Unter dem erstern sind der Kopf, die Brust und ein Theil des Leibes verborgen und innig verwachsen. Das eiförmige Kopfbruststück geht nach vorn in mehrere spitze Stacheln aus und trägt die Fresswerkzeuge, Fühler und Augen. Das Maul hat 6 Kieferpaare, vor demselben sitzen 2 lange Fühler und 2 kleinere,

deren jeder in 2 Geiseln endigt. Die Augen stehen auf Stielen und sind zusammengesetzt. An dem unter dem Kopfbrustpanzer verborgenen Leibestheile sitzen 5 Paar Gangbeine, deren erstes große Scheeren trägt, die folgenden 2 tragen kleine Scheeren. Am Grunde der Gangbeine sitzen die Kiemen in Gestalt von langen Blattbüscheln in einer von den Seitenflügeln des Kopfbrustschildes überwölbten Kiemenhöhle. Der freie Hinterleib (fälschlich Schwanz genannt) besteht aus 7 deutlich geschiedenen Ringen, ist oben gewölbt, unten flach und trägt hier kleine Afterfüße. Neben dem letzten Gliede befinden sich jederseits 2 flache Schuppen, so dass der Leib mit einer fünftheiligen Schwanzflosse endigt.

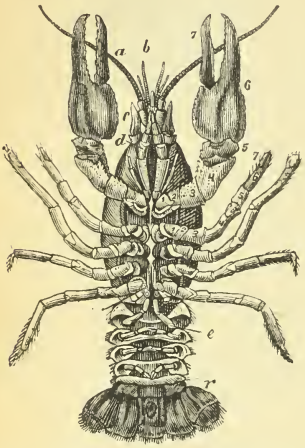


Fig. 396. Der Flußkrebs (1/2).
a Aeußere, b innere Fühler, c Fühlerschuppe, d letztes Paar der Kieferfüße, welches die andern verdeckt, e Afterfüße, r Schwanzflosse. 1—7 die Glieder eines Beines.

Fig. 397. Die Meerspinne (1/4).

Der Krebs lebt in langsam fließenden Gewässern von ganz Europa und dem benachbarten Asien. Er ist ein nächtliches Thier, das eben so gut rückwärts als vorwärts kriecht, aber nur rückwärts schwimmt, indem er mit der Schwanzflosse kräftig gegen das Wasser schlägt.

Am Tage in Erdlöchern und unter Steinen verborgen, sucht er nachts seine Nahrung auf, welche in allerhand Thieren, sowohl lebenden als verwesenden, besteht; auch Pflanzenstoffe frisst er. Er soll 20 Jahr alt werden können.

Im Frühjahr legt das Weibchen bis 200 gestielte Eier, welche es an den Afterfüßen mit sich trägt, bis sie sich entwickeln. Im Juli kriechen die Jungen aus. Sie erleiden keine Verwandlung und werden anfangs von den Alten sorgsam behütet. Jährlich (im Juli und August) häutet sich der Krebs, selbst der Magen wird ersetzt und in dem neuen Magen verdaut.

Vor der Häutung findet man in den Eingeweiden kleine Kalkstücke (sogenannte Krebsaugen), welche nach der Häutung verschwinden. Verlorene Glieder wachsen dem Krebs wieder.

Fangen des Krebses mit Netzen, in welche ein todtes Thier als Köder gelegt wird; oder durch Aufsuchen in seinen Schlupfwinkeln. Das Fleisch ist im Sommer am schmackhaftesten. Die Farbe des Krebses wird beim Sieden roth.

Woher stammt die oft beobachtete Ungleichheit der beiden Scheeren eines Krebses?

Man vergleiche Flusskrebs und Maikäfer, Flusskrebs und Kreuzspinne.

Im Meere gibt es eine große Zahl von Krebsen. Einer der größten ist der **Hummer** Hómarus vulgáris, L. bis 50 cm.), der im Mittelmeere und in der Nordsee lebt.

Ein merkwürdiger Krebs ist der in allen europäischen Meeren lebende **Bernhardskrebs** (Pagúrus Bernhárdus; L. 15 cm.). Bei ihm ist der Hinterleib ungegliedert, weich, und trägt nur verkümmerte Beine, so daſs das Thier denselben zum Schutze vor Verletzungen in ein Schneckenhaus steckt.

Auch die **Krabben** oder **Taschenkrebse** gehören hierher. Sie haben nur einen sehr kurzen Hinterleib ohne Schwanzflosse, den sie unter dem Brustpanzer verborgen tragen. Unter ihnen ist die **Meerspinne** (Mája squinádo; Fig. 397) eine der größten.

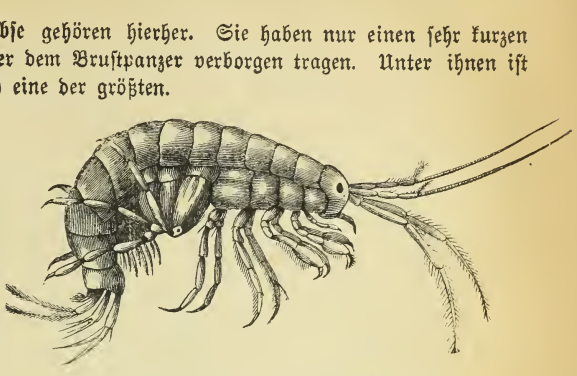


Fig. 398. Der Flohkrebs (4/1).

Die **echte Kellerassel** (Porcéllio scáber; L. 18 mm.) hat einen flachen eiförmigen Körper, freien Kopf mit einfachen, ungestielten Augen, 4 Fühler, von denen aber die innern kaum sichtbar sind und gezähnte Kiefer. Die Brust besteht aus 7 Ringen mit 14 kurzen Beinen, der kleine Hinterleib ist aus 6 Ringen zusammengesetzt und endigt in 2 kurzen Anhängen. Sie athmet durch Kiemen und lebt an feuchten Orten, wo sie faulende Stoffe frisst. Sie ist schiefergrau, zuweilen gelblich marmoriert oder gelb gerandet. Legt Eier.

Vergleiche Krebs und Kellerassel, Kellerassel und Tausendfuß.

Ähnlich sind die **Rollasseln** (Armadillídium) und die **Wasserasseln** (Aséllus).

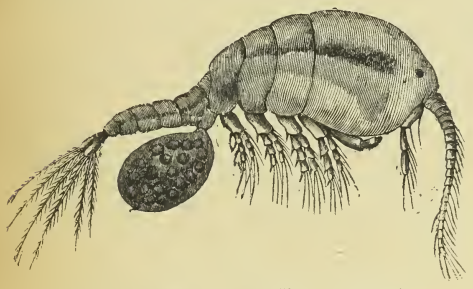


Fig. 399. Das Einauge (20/1).

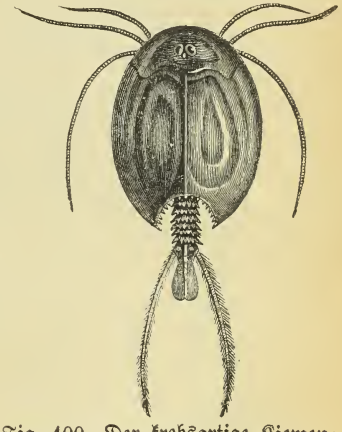


Fig. 400. Der krebsartige Kiemenfuß (4/1).

Der **Flohkrebs** (Gámmarus púlex; L. 2 cm.; Fig. 398) hat einen seitlich zusammengedrückten Körper und außer den 7 Paar Beinen an den Brustringen noch Afterfüße und Anhängsel an den Hinterleibsringen, mit denen er sich hurtig fortschnellen kann. Lebt häufig in Bächen, besonders zwischen Wasserfäden, und nährt sich von Thier- und Pflanzenstoffen.

Das **Einauge** (Cyclops quádricórnis; Fig. 399) ist ein sehr kleines Thierchen (L. 2 mm.), das in Pfützen, Regenfässern, überhaupt in stehendem Wasser, ungemein häufig ist und durch seine hurtige, stoßweise Fortbewegung auffällt. Ein merkwürdiges Thier ist auch der in Pfützen hie und da häufige **Kiemenfuß** (Apus cancriformis; Fig. 400).

Rückblick auf die Classe der Krustenthiere.

Die Krustenthiere haben ein Kopfbruststück und einen gegliederten Hinterleib, meist 4 Fühler, beißende Mundtheile und zahlreiche Beine, sie athmen durch Kiemen.

Viele haben eine Verwandlung und die meisten leben im Meere, wo sie die Aufgabe der dort fast völlig fehlenden Insecten übernehmen, abgestorbene Organismen zu entfernen. Einzelne leben auch als Schmarotzer auf höheren Thieren. Sie dienen vielen höher stehenden Thieren zur Nahrung.

Rückblick auf den Kreis der Gliederfüßer.

Insecten, Tausendfüßer, Spinnen und Krustenthiere vereinigt man in einen Kreis, dessen Thiere durch einen gegliederten Leib und gegliederte Beine bezeichnet sind. Sie haben weißes Blut und eine mehr oder weniger harte Körperhaut (Hautskelet). Der Körper ist symmetrisch. Die Körperringe sind nicht gleichartig, so dass man Kopf, Brust und Hinterleib unterscheiden kann. Die Gliederfüßer haben ein entwickeltes Nervensystem, dessen Haupttheil an der Bauchseite liegt (Bauchmark), sie haben gewöhnlich Augen, oft erkennt man auch noch andere Sinnesorgane. Die Athmungsorgane sind verschieden, auch die Mundtheile. Sind letztere beißend, so bewegen sich die Kiefer seitlich.

Die Gliederfüßer sind übersichtlich neben einander zu stellen und zu vergleichen in Bezug auf Gliederung des Körpers, Zahl und Art der Bewegungsorgane, Fühler, Augen, Mundtheile, Athmung, Vermehrung, Entwickelung und des Wohnelementes.

Was haben die Gliederfüßer mit den Wirbelthieren und Weichthieren gemeinsam? Wodurch gleichen sie einer einzelnen der beiden Thiergruppen? Wodurch sind sie von denselben unterschieden?

IV. Kreis: Würmer (Vérmes).

1. Classe. Ringelwürmer. (Annuláta).

Der **Regenwurm** (Lúmbricus terréstris; Fig. 401, 402) hat einen walzenförmigen Körper von der Stärke eines Federkiels und wird meist 20 cm., in seltenen Fällen doppelt so lang. Der Körper besteht aus 150 bis 200 Ringen von gleicher Gestalt. Der Kopf fehlt, ebenso Augen und Fühler. Am zweiten Ring befindet sich ein Mund ohne harte Kiefer. Gegen das vordere Ende werden die Leibesringe schwächer. In dem ersten Drittel des Leibes befindet sich eine gürtelartige Verdickung aus mehreren dicken Gliedern gebildet. Als Bewegungsorgan erkennt man (durch das Vergrößerungsglas) feine Borsten an jedem Ringe, die in 4 Doppelreihen an der Bauchseite angeordnet sind. Die Farbe des Wurmes ist fleischroth. Sein Blut ist roth.

Die Nahrung der Würmer besteht in vermoderten Pflanzenstoffen, doch ziehen sie auch frische Pflanzentheile (Wurzeln) in ihre Löcher, um sie später zu fressen, daher man sie für schädlich hält. Sie leben überall in der Erde, kommen bei feuchter Witterung hervor und hinterlassen beim Zurückkriechen eigenthümliche Erdhäufchen auf der Erde. Zum Winterschlaf kriechen sie oft 2 m. tief in die Erde, verfolgt vom Maulwurf, dessen Hauptnahrung sie bilden.

Sie legen Eier, umhüllen mehrere derselben mit einer außen erhärtenden Masse zu einer Art Kapsel. Die Jungen sind in fünf Monaten ausgewachsen und den Alten ähnlich, jedoch haben sie weniger Leibesringe.

Durchschnittene Regenwürmer können weiter leben. Da aber Würmer ebenso wie alle anderen Thiere Schmerzen empfinden, soll man sie nicht muthwillig verletzen.

Fig. 401. Der Regenwurm. (a Vorderende.)

Man benützt die Regenwürmer als Köder beim Fischfang. Sie dienen vielen Thieren zur Nahrung. Vergleiche den Regenwurm mit den Gliederthieren.

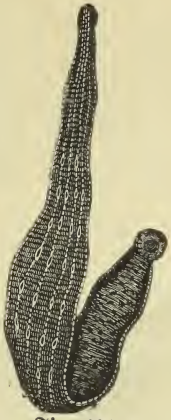


Fig. 403. Der medicinische Blutegel.

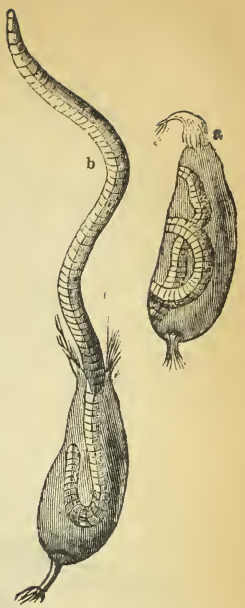


Fig. 402. a Ei des Regenwurmes. b. Ein ausschlüpfender Wurm. (vergr.)

Der medicinische oder deutsche Blutegel (Hirúdo medicinális; L. 16 cm.; Fig. 403) ist langgestreckt, unten flach, oben rund, an beiden Enden zugespitzt und besteht aus 95 gleichartigen Ringeln. Am vorderen Ende befindet sich ein Saugnapf und in diesem ein mit 3 Kiefern besetzter Mund; Fig 404. Am hintern Ende ist eine Haftscheibe. Der Egel hat keine Füße, zehn kleine Augen auf den vorderen Ringeln und rothes Blut. Die Farbe ist verschieden, meist grünlichgrau mit 6 rostrothen, unterbrochenen Längsbinden. Der Bauch ist schwarzgefleckt. Lebt in Gewässern vom Blut anderer Thiere. Legt die Eier in einen von der Haut abgesonderten Schleimballen, der bald erhärtet. (Cocon.)

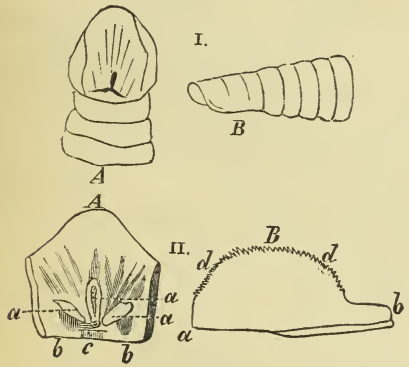


Fig. 404. Der Blutegel.

I. Kopf des medicin. Blutegel. A von unten gesehen, B in seiner stärksten Streckung von der Seite gesehen.

II. A geöffneter Mund des medicin. Blutegels, um die Kieferplatten zu zeigen. aaa Kieferplatten, bb deren Muskeln, c Anfang der Speiseröhre, von den Muskeln umgeben. B eine Kieferplatte, vergrößert, a vorderer Rand, b hinterer Rand, d Zähnchen.

Fig. 405. Der Pferdeegel.

Der **gemeine oder ungarische Blutegel** (H. officinális) ist oben schwärzlichgrün und hat 6 rostrothe Längsbinden, sowie ungefleckten Bauch. Beide werden zum Gebrauche in besonderen Teichen vielfach gezüchtet.

Der **Pferdeegel** (Aulacóstomum gúlo; Fig. 405) nährt sich von Schnecken und Regenwürmern.

Im Meere gibt es viele Arten von Würmern. Einige leben in Röhren, die sie aus erhärtendem Schleim bilden; so die Wurmröhre (Sérpula).

Rückblick: Die Ringelwürmer haben einen meist cylindrischen, deutlich geringelten Körper und rothes Blut. Das Nervensystem hat als Centraltheil einen Ring um den Schlund und ein Bauchmark. Einige sind Außen-Schmarotzer.

2. Classe. **Rundwürmer** (**Nemathelmintes**.)

Der **Spulwurm** (Áscaris lumbricóides; L. 4 cm.) lebt als Schmarotzer im Dünndarm der Menschen. Er gleicht einem Regenwurm, doch ist er nicht gegliedert und es fehlen ihm die Borstenfüße und der Gürtel. Blassroth. Ungefährlich.

Die **Trichine** (Trichína spirális; ♂ 1.5mm., ♀ 3 mm.; Fig. 406). Sie leben als vollkommen entwickelte Thierchen (Darmtrichinen B) nur kurze Zeit, 4—5 Wochen, im Darmcanale des Menschen, des Schweines und anderer Thiere. Ihre Jungen (200 an Zahl) durchbohren die Wände des Darmes und gelangen in alle Theile des Körpers, besonders die Muskeln. Hier kapseln sie sich ein und bleiben viele Jahre lebensfähig. Wird das mit ihnen behaftete Fleisch gegessen, so gelangen die Würmchen wieder in den Darmcanal, wachsen aus und ihre Jungen beginnen den Kreislauf von Neuem, was im menschlichen Körper Entzündungen, Lähmung und den Tod zur Folge haben kann.

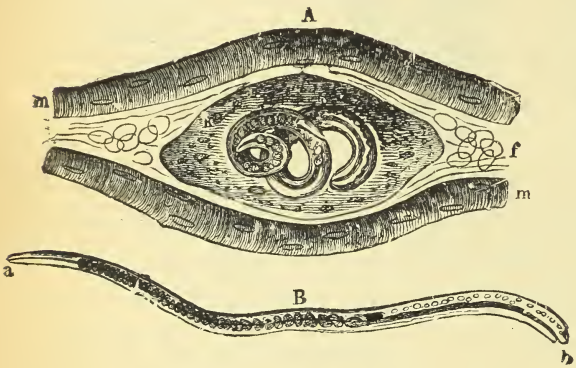


Fig. 406. Die Trichine.
A. Muskeltrichine, k Kapsel, mm. Muskelfasern, f Fett.
B. Darmtrichine ♀, a Vorderende, b Hinterende.

Siedhitze tödtet die Trichinen so dass man Schweinefleisch nur gut gekocht oder gebraten essen sollte. Die Ratte scheint die Trichine dem Schwein zu übermitteln. Wenige Bissen Fleisch können 300.000 Trichinen enthalten, also 39 Millionen Junge in dem Körper erzeugen.

Der **Kinderwurm** (Oxyúris vermiculáris; L. 10 mm.) ist ein fadenförmiger, weißer Wurm, der im Mastdarm der Menschen besonders der Kinder lebt und unangenehmes Jucken, seltener andere Leiden erzeugt.

Der Saitenwurm oder das **Wasserkalb** (Górdius aquáticus; L. 10—15 cm., Dicke 0·2—0·5 mm.) lebt als vollkommenes Thier auf dem Grunde der Gewässer, seine Entwickelung macht er in den Larven von Kerfen und in Fischen durch.

Rückblick: Die Rundwürmer haben einen drehrunden, äußerlich ungegliederten Leib und leben im Innern anderer Thiere (Innen-Schmarotzer). Ihr Bau ist sehr einfach.

3. Classe. **Plattwürmer** (**Plathelminthes**).

Der **langgliedrige Bandwurm** (Táenia sólium; Fig. 407) lebt im Dünndarm des Menschen, oft unbemerkbar, mitunter jedoch auch schmerzhafte Leiden verursachend. Der Körper ist bandförmig und erreicht eine Länge von 2—4 m.; er besteht aus vielen Gliedern, deren jedes als besonderes Thier angesehen wird. Am Vorderende ist ein stecknadelkopfgroßes Kopfglied mit vier Saugnäpfen und einem Hakenkranz, doch ohne Maul oder Sinnesorgane.

Von da entwickeln sich stets neue Glieder, die doppelt so lang als breit sind und deren jedes mehrere hundert Eier enthält. Die letzten Glieder werden von Zeit zu Zeit abgestoßen, verlassen den Körper und die mikroskopischen Eier gelangen dann in den Dünger und (mit Pflanzen) in den Körper der Schweine. Hier entwickelt sich ein kleiner eiförmiger Wurm, der mit dem Blutstrome in das Fleisch kommt und dort sich mit einer Haut umgibt. Die schwärzlichen etwa schrotkorngroßen Blasen nennt man Finnen (Cysticércus cellulósae). Sie kommen mit dem Genusse des rohen mit ihnen behafteten Schweinefleisches wieder lebend in den Körper des Menschen und entwickeln sich daselbst zum Bandwurm. — Generationswechsel. — Findet sich in Deutschland und England.

Auch im Rindfleisch lebt die Finne eines Bandwurms. Beim **Grubenkopf** oder breitgliederigen **Bandwurm** (Botriocéphalus látus, L. bis 8 m.), welcher breite, kurze Glieder hat, kennt man den Finnenzustand nicht und glaubt, dass die Eier mit dem Trinkwasser in den Körper gelangen. In der Schweiz und in Rußland.

Der **Quesenwurm** (T. coenúrus) lebt im Hunde. Als Finne (Coenúrus cerebrális) im Gehirn der Schafe. Drehkrankheit.

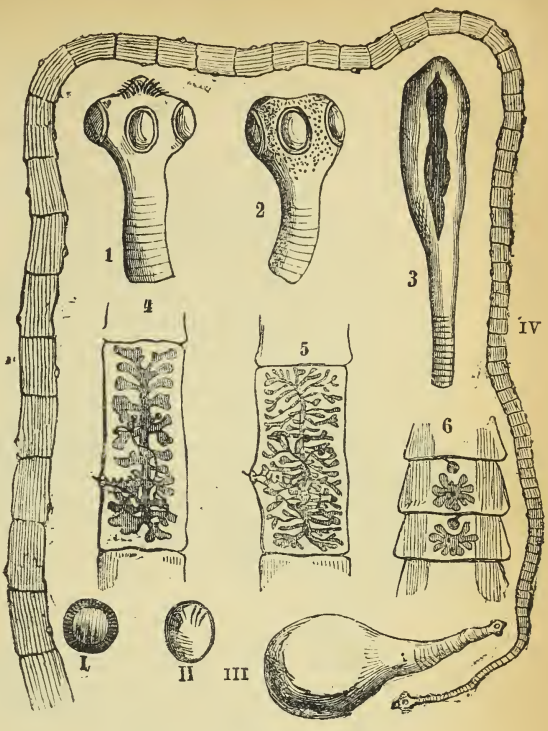


Fig. 407. Der Bandwurm.
I. Ei, II. Embryo, III. Finne, IV. Ausgewachsener Bandw.
1. Kopf und 4. Glied des langgliedrigen B.
2. Kopf und 5. Glied des gestreiften B.
3. Kopf und 6. Glied des breitgliedrigen B.
(Mit Ausnahme von III. und IV. vergrößert.)

Rückblick: Die Plattwürmer sind Thiere ohne Mund, Darm und Nerven, deren Körper bandförmig gestaltet ist und aus vielen Gliedern besteht. Innenschmarotzer.

Rückblick auf den Kreis der Würmer.

Ringelwürmer, Rundwürmer und Plattwürmer sind Classen des Kreises der Würmer. Diese Thiere stehen schon auf einer niedern Stufe des Thierreichs. An dem langgestreckten Leibe ist meist eine Gliederung in gleichwertige Ringe wahrnehmbar, doch fehlen gegliederte Bewegungsorgane. Die Organe sind zweiseitig gleich gebildet, die Körperhaut ist weich. Die Sinnesorgane sind nur unvollkommen, bei einzelnen fehlt der Mund. Nerven sind nicht immer erkennbar.

Die Würmer sind auf feuchte Aufenthaltsorte angewiesen. Feuchte Erde, das Wasser und das Innere anderer Thiere werden von ihnen bewohnt. Sie nehmen nicht selten Einfluss auf das Leben höherer Thiere und des Menschen.

Es sind die Kennzeichen der 3 Classen der Würmer anzugeben.

Wodurch sind die Würmer den Gliederfüßern ähnlich, wodurch unterschieden? Wodurch sind die Wirbelthiere von den 3 andern Thierkreisen verschieden, wodurch gleichen sich die 4 betrachteten Thierkreise?

Welche Würmer haben eine Verwandlung durchzumachen?

V. Kreis **Stachelhäuter** (Echinodérmata).

1. Classe. **Seesterne (Asteroidea).**

Der **hochgelbe Kammstern** (Asteropécten aurantíacus; Fig. 408) hat einen flachen Körper, der in fünf sternförmig gestellte Arme ausläuft; in der Mitte der Bauchfläche liegt der Mund und am Ende der Arme befinden sich kleine zusammengesetzte Augen. Eine Afteröffnung ist nicht vorhanden. Das Thier hat eine röthlich gefärbte, lederartige Haut, in welcher zahlreiche Kalkstückchen derart liegen, dass sie ein aus beweglichen Ringen bestehendes Skelet bilden. Diese Ringe sind an der Unterseite

Fig. 408. Der hochgelbe Kammstern.

Fig. 409. Der gemeine Seestern.

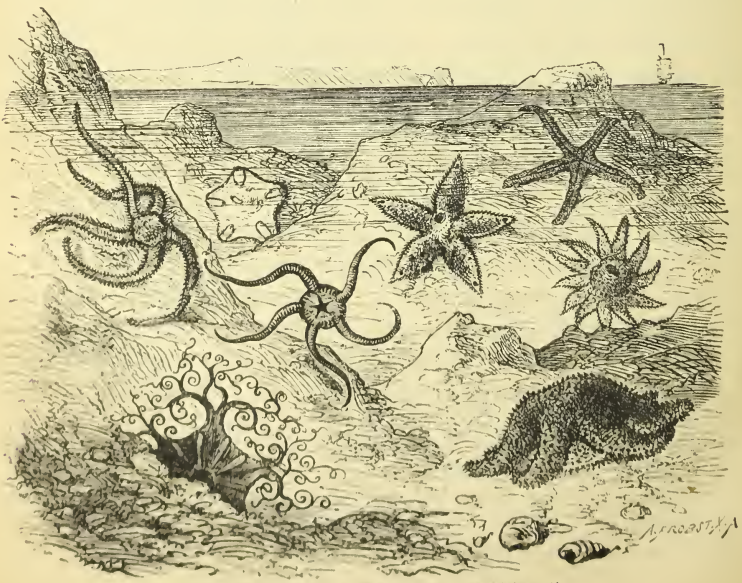


Fig. 410. Verschiedene Seesterne (verkleinert).

nicht geschlossen, sondern bilden hier an jedem der fünf Arme eine Rinne, die Gehrinne. In der Haut sitzen auch kurze bewegliche Kalkstacheln in großer Anzahl. In der Gehrinne befinden sich 2 Reihen kleiner Löcher, durch welche Saugfüßchen heraustreten. Auf dem Rücken sieht man noch außerhalb der Mitte ein siebartiges Schildchen, durch welches Wasser in den Körper ein- und austritt. Dieses Wasser dient zum Anschwellen der Saugfüßchen. Der Seestern bewegt sich mit Hilfe seiner Arme auf dem Meeresgrunde, frisst Weichthiere, Eier und macht bei seiner Entwicklung eine Verwandlung durch.

Der **gemeine Seestern** (Astérias rúbens; Fig. 409) hat 4 Reihen Saugfüßchen und in der Scheitelmitte eine Afteröffnung,

2. Classe. See-Igel (Echinoidea).

Der **eßbare See-Igel** (Échinus esculéntus; Fig. 411, 412) hat die Gestalt einer abgeplatteten Kugel, an welcher alle Organe regelmäßig um eine Mittellinie gelagert sind. Die Körperhaut ist durch eingelagerte Kalkplättchen zu einer festen unbeweglichen Schale umgebildet. In der Mitte der Unterseite befindet sich der Mund mit einem aus 5 Theilen bestehenden Kauapparat (Laterne des Aristoteles). Gegenüber in der Mitte des Scheitels befindet sich der After. Zwischen beiden Öffnungen verlaufen 5 Doppelreihen kleiner Höcker mit beweglichen Stacheln und ebensoviel Reihen von Poren zum Austritt kleiner Saugfüßchen (3500 an Zahl). Am Scheitel befinden sich einfache Augen. Die Farbe ist braun, der Durchmesser 8 cm. Die See-Igel leben im Schlamm oder zwischen Steinen und Korallen an seichten Stellen im Meere und fressen Seethiere. Ihre Eier bilden traubige Massen und sind eßbar, ebenso wie die Thiere selbst. Die Jungen machen eine Verwandlung durch.

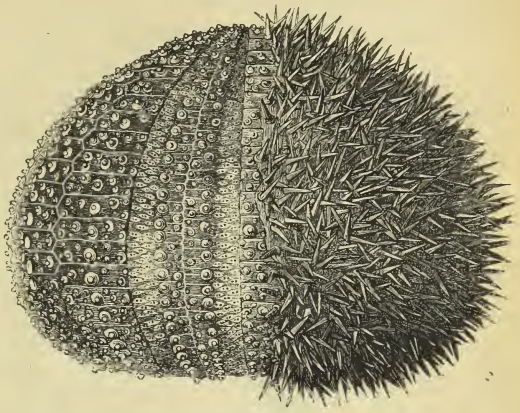


Fig. 411. Der eßbare See-Igel ($^1/_1$).

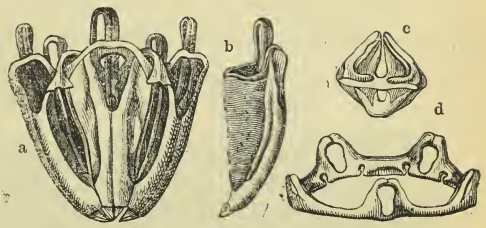


Fig. 412. Freßwerkzeuge des See-Igels.
a) der ganze Kauapparat, b) ein Kiefer von der Seite, c) ein solcher von oben, d) Kalkring, welcher dem Kauapparat als Stütze dient.

Verwandt mit Seesternen und Seeigeln sind die Seewalzen, deren Name schon auf ihre Gestalt schließen läßt.

Rückblick auf den Kreis der Stachelhäuter.

Die **Stachelhäuter** sind Meeresthiere, deren Organe strahlenförmig, meist fünfstrahlig um eine Mittellinie liegen. Die Oberhaut wird durch Kalktäfelchen hart. An derselben sitzen oft bewegliche Stacheln und schlauchförmige Füßchen. Nervensystem und Darm sind vorhanden. Man unterscheidet See-Igel, Seesterne und Seewalzen.

VI. Kreis **Pflanzenthiere** (Cœlenteráta).

1. Classe. **Quallen** (**Acaléphae**).

Die **Ohrenqualle** oder **Meduse** (Aurélia aurita; Fig. 413, 414) hat einen glockenförmigen Körper aus gallertartiger Masse. Um den in der Mitte der Unterseite befindlichen Mund stehen 4 Fangarme mit Nesselorganen, wodurch sie kleine Thiere tödtet und bei Berührung empfindliche Schmerzen hervorbringt. Auch am Rand der 15 cm. breiten Glocke sitzen zahlreiche kurze Fäden. Ihre Farbe ist röthlich. Sie schwimmt stoßweise durch Zusammenklappen der Glocke. Ihr Körper enthält äußerst wenig feste Bestandtheile, so dass er außerhalb des Wassers bald zu einer unscheinbaren formlosen Masse zusammensinkt und nach dem Eintrocknen nur wenig zurückläßt. Trotz dieser Zartheit des Körpers ist sie im Stande, kleine Fische und andere Meerthiere zu ergreifen und allmählich zu verzehren.

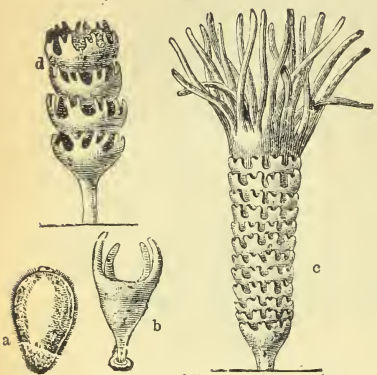


Fig. 413. Entwickelung der Ohrenqualle (vergr.)

Ihre Entwicklung ist sehr merkwürdig. Aus dem Ei entsteht zuerst ein infusorienähnliches Thierchen a, dies setzt sich bald fest und wächst zu einem polypenähnlichen Körper b, c aus. Dieser trennt sich dann in mehrere Scheiben, de, von denen jede eine Qualle ist (Generationswechsel).

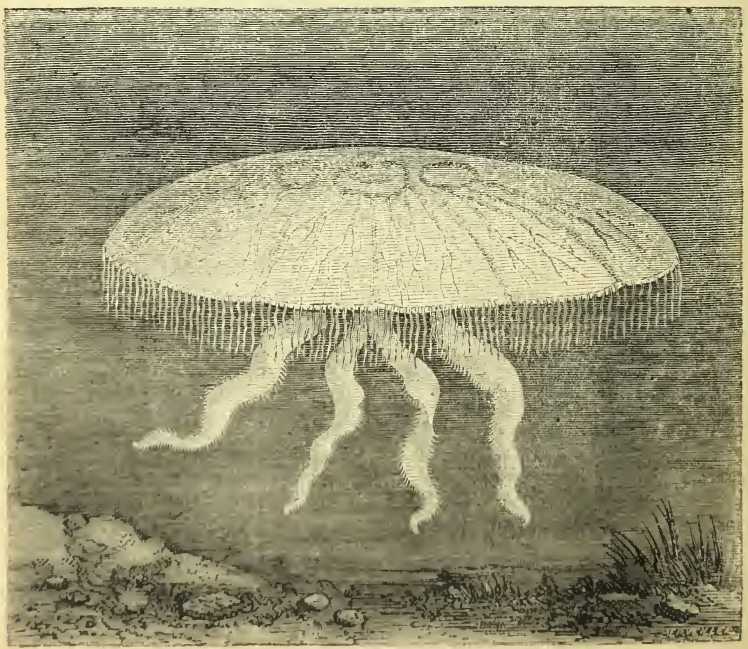


Fig. 414. Die Ohrenqualle (1/3 der natürl. Größe).

Man findet die Ohrenqualle und andere Arten oft zu Tausenden im Meere schwimmend. Durch ihre lebhaften Farben gewähren sie einen prächtigen Anblick, ja einige leuchten selbst.

Der **braune Armpolyp** (Hýdra fúsca; L. 6—8 mm.; Fig. 415, 416) findet sich nebst dem sehr ähnlichen grünen Armpolyp (H. víridis) an Wasserlinsen in Sümpfen und Teichen. Er ist, wenn auch klein, doch den freien Augen sichtbar, hält sich meist mit dem hintern Ende an Wasserpflanzen fest. Am Vorderende umgeben 4—10 Fangarme die Mundöffnung. Merkwürdig ist seine Vermehrung, die einerseits durch Eier erfolgt, andrerseits aber dadurch, dass an dem Körper seitlich sich Knospen bilden, die allmählich zu neuen Polypen heranwachsen. Er frisst kleine Thiere und hat ein so zähes Leben, dass nicht nur einzelne Theile desselben, abgeschnitten, zu einem vollständigen Thiere auswachsen, man hat sogar einen solchen Polyp umgedreht, das Innere des Thieres nach außen, trotzdem lebte es fort und vermehrte sich durch Knospen.

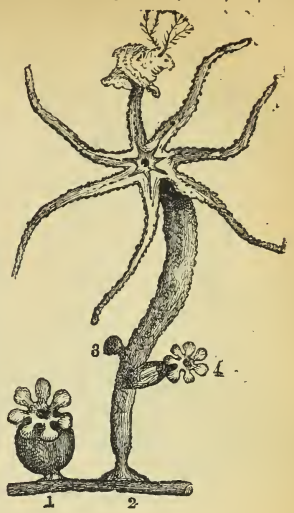


Fig. 415. Der braune Armpolyp 1. Ruhend. 2. Einen Wasserfloh ergreifend. 3. u. 4. Knospen. (6/1)

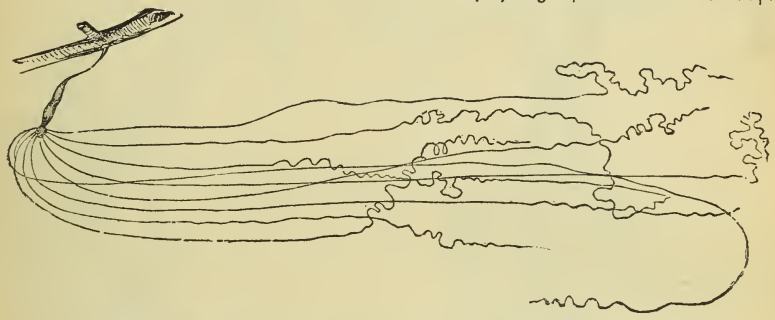


Fig. 416. Der braune Armpolyp, seine Arme ausdehnend (vergr).

Rückblick: Die Quallen sind strahlenförmig gebaute Thiere ohne harte Körperbestandtheile. Ihr Magen ist ein einfacher Schlauch. Die meisten leben im Meere und nähren sich von Thieren die sie mit ihren Nesselorganen tödten.

2. Classe. **Polypen** (Polýpi).

Die **Seerose** (Phylláctis praetéxta; Fig. 417) hat einen weichen cylindrischen Körper, dessen Grundfläche eine Saugscheibe bildet, mit der sich das Thier an Felsen, Muschelschalen ꝛc. festheftet und langsam kriechend fortbewegt. Um die Mundöffnung am obern Ende ist ein Kreis einfacher Fangarme gestellt, am Rande der Kopfscheibe steht ein Kreis zusammengesetzter Fangarme. Das Thier frisst Weichthiere und Krebse, deren unverdaute Theile (Schalen) wieder durch die Mundöffnung ausgeworfen werden.

An den Mund schließt sich unmittelbar der Magen, welcher nach unten in die Leibeshöhle sich öffnet. Die Wand derselben hat nach innen bandartige Längsfalten, die wie die Zahl der Arme ein Vielfaches der Zahl 6 zeigen. Nerven hat man noch nicht beobachtet.

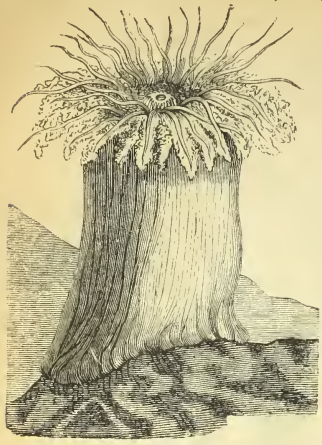


Fig. 417. Die Seerose ($^1/_1$).

Die **Edelkoralle** (Corállium rúbrum; Fig. 418, 419) hat man vor Zeiten für eine Pflanze gehalten. Sie besteht jedoch aus einer Menge kleiner Thierchen, welche zwar an einer von ihnen abgesonderten Kalkmasse festgewachsen sind, dennoch aber ihre Organe willkürlich bewegen können. Der rothgefärbte Kalkkern hat eine weiche blassrothe Rinde, in welcher zahlreiche weiß und roth gefärbte Thierchen wie Blüten sitzen. Diese Thierchen, Polypen, haben oben in der Mitte einen Mund und um denselben acht Fangarme, mit denen sie kleinere Thierchen fangen. Die Korallen legen Eier, vermehren sich aber auch durch Knospen, so dass die Jungen den Korallenstock vergrößern helfen. Derselbe erscheint daher baumartig verzweigt,

Fig. 418. Die Edelkoralle ($^1/_1$).

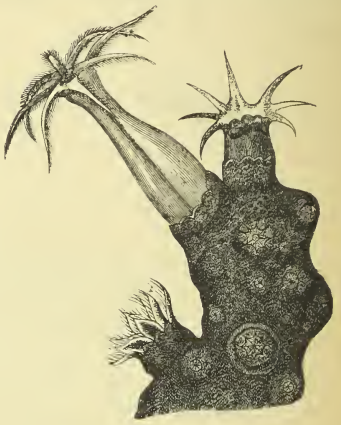


Fig. 419. Die Edelkoralle (vergr.)

wird bis 30 cm. lang und wächst an überhängenden Felsen, nach unten gerichtet. Ein Thierchen ist nur 1—2 mm. lang, und alle Thiere eines Stockes sind so innig mit einander verwachsen, dass die Berührung eines einzigen auch alle übrigen zum Einziehen der Fangarme bewegt. Auch der Nahrungssaft des einzelnen kommt jedem Thierchen des Stockes zugute.

Die Edelkoralle findet sich im Mittelmeer und wird besonders an der Küste von Algier und Tunis eifrig gefischt. Man bricht die Korallen mit Stangen von den Felsen ab und fängt sie in Netzen auf. Nach Entfernung der weißen Rinde verwendet man den dunkelrothen Kern zu Schmucksachen.

Rückblick. Die Polypen sind weiche, strahlenförmig gebaute Thiere, deren Magen eine Anzahl Falten zeigt. Sie leben sämmtlich im Meere. Ihr Körper sondert meist kalkige oder hornartige Stoffe ab, entweder im Innern oder äußerlich.

Es gibt Korallen mit 8 Fühlfäden und 8 Falten in der Bauchhöhle (denen in der Kalkhülle auch 8 Leisten entsprechen). Zu ihnen gehört die **Edelkoralle**, die roth gefärbte **Orgelkoralle**, (Tubipora; Fig. 420), die selbst in nördlichen Meere häufige **Seefeder** (Pennátula).

Andere Korallen haben Fühlfäden in der Zahl 6 u. deren Vielfachen, wie die **Seerose**. Ihr ähnlich sind in dieser Hinsicht: die **Labyrinthkoralle** (Maeandrina cerebriformis; Fig. 422) die **Madrepore** (Madrépora rámea; Fig. 421).

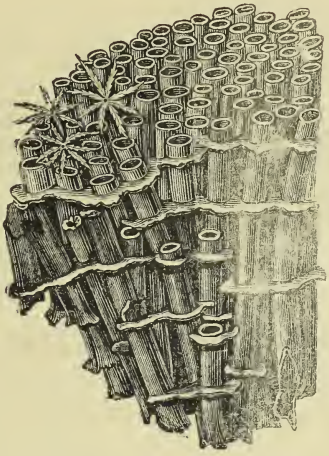


Fig. 420. Die Orgelkoralle.

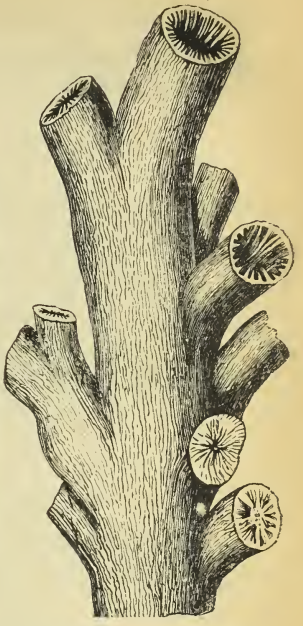


Fig. 421. Die Madrepore.

Die kalkigen Absonderungen, die Korallenstöcke, sind als „Korallen" sehr bekannt. Sie sind meist baumartig verzweigt, oft zu massigen Stücken entwickelt und erscheinen in tropischen Meeren nicht selten, oft zu ausgedehnten Riffen vereinigt.

Sie gewähren einen ungemein prächtigen Anblick und dienen zugleich zahllosen Thieren als Aufenthaltsort und als Nahrung.

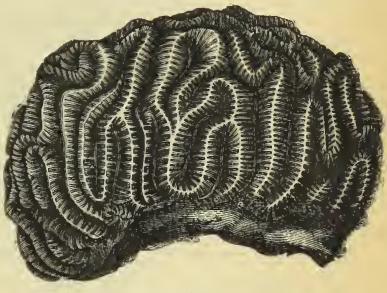


Fig. 422. Labyrinthkoralle.

Das Wachsthum der Korallenriffe verlangt eine nicht zu große Meerestiefe (weniger als 12^{m}) und reines Wasser. Häufig umgeben die Riffe daher die Küsten in einer damit parallelen Linie, entweder unmittelbar die Küste einfassend, oder durch einen Canal getrennt. Diese Riffe können der Schiffahrt viel Gefahren bereiten, andererseits bieten sie in dem abgeschlossenen Meerestheil ruhiges Wasser zur Schiffahrt. Sie verhindern die Zerstörung der Küsten durch das Meer, erweitern allmählich das Land, ja sie sind selbst Anlass zur Bildung von Inseln.

Merkwürdig ist die Form vieler Koralleninseln, welche ringförmig eine Art von See, die Lagune, einschließen. Sie werden Atolls (Fig. 423) genannt und verdanken ihre Entstehung dem allmählichen Sinken des Meeresbodens an gewissen Theilen der Erdoberfläche, wie das durch (Fig. 424) erklärt werden soll. Bei V ist das gegenwärtige Meeresniveau angedeutet, über welches eine 3—4^{m} hohe Ringinsel sich erhebt. Zu einer Zeit, wo das Niveau bis I reichte, bestand eine, felsige Insel (JJ) umgeben von einem Saumriff (aa) Beim Sinken der Insel stieg die Meeresfläche bis II. Die Insel war nun von dem Saumriffe a' und einem Dammriff b^{2} umgeben

zwischen denen ein schmaler Meerescanal blieb. Die weitere Senkung der Insel, beziehungsweise Hebung der Meeresfläche läßt die Insel kleiner werden, bei IV. ragen noch 2 Felsen aus dem Wasser hervor, bei V ist die Insel in der Lagune völlig verschwunden.

Fig. 423. Atoll.

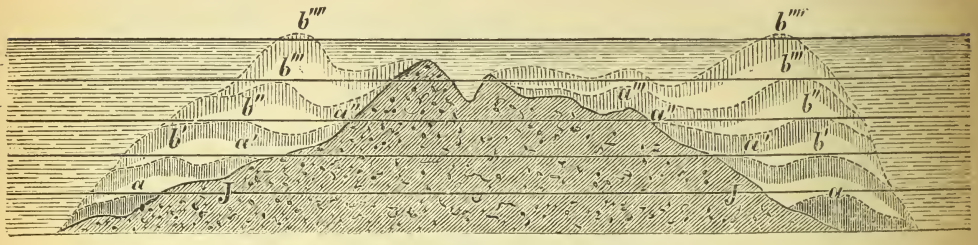


Fig. 424. Durchschnitt einer Koralleninsel.

3. Classe. Schwämme. (Spóngiae).

Der **Badeschwamm** (Spóngia officinális; Fig. 425, 426, 427) bildet sehr poröse rundliche Massen von hornartiger, faseriger Substanz, welche an Felsen oder anderen Körpern im Meere angewachsen sind. Die elastische Grundsubstanz ist eine Art von Skelet und beim lebenden Thier mit einer weichen schleimigen Haut von schwarzer Farbe umgeben. Diese Hautschichte hat unzählige Poren und mehrere größere Öffnungen. Kleine Wimpern in den feinen Öffnungen (c) veranlassen die Strömung des Wassers, durch welche die Nahrung eingeführt wird, durch größere Canäle (d) werden die unverdauten Reste der Nahrung wieder ausgeschieden. Die Schwämme vermehren sich durch Eier. Die Jungen sind anfangs freibeweglich. Die Schwämme lassen sich auch durch künstliche Theilung vermehren und werden jetzt mitunter so gezüchtet, indem man die Stücke auf einem mit Guttapercha überzogenen Kupferdraht an geschützten Stellen im Meere befestigt.

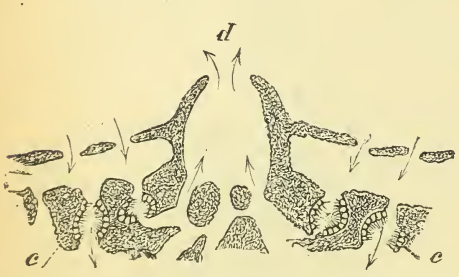


Fig. 425. Stück eines Badeschwammes (vergr).

Die Schwämme werden gefischt, indem man sie mit langgestielten Gabeln von den Felsen losreißt, die Oberhaut durch Fäulniß und den beigemengten Sand durch Auswaschen und Kneten entfernt und sie nun als Wasch- und Badeschwämme verwendet.

Es gibt auch Schwämme mit Kieselskelet z. B. das zierliche **Venus-Blumenkörbchen** (Euplectélla) im großen Ocean (Philippinen). In unseren Binnengewässern lebt der korallenstockähnliche Süßwasserschwamm (Spongilla).

Fig. 426. Der Badeschwamm.

Rückblick auf den Kreis der Pflanzenthiere.

Verleitet vom oberflächlichen Anblick wurden viele Thiere dieses Kreises früher zu den Pflanzen gestellt. Sie offenbaren indessen bei genauerer Untersuchung durch freiwillige Bewegung und Empfindung ihre thierische Natur.

Mit den Stachelhäutern gemeinsam zeigen sie eine strahlenförmige Anordnung der Organe. Während jene jedoch in der Zahl ihrer Organe die Zahl 5 erkennen ließen, zeigen die Pflanzenthiere 4 oder 6 als Grundzahlen ihres strahlenförmigen Körpers, eine Anordnung, die nur bei den niedrigsten Thieren des Kreises, den Schwämmen, selten erkannt werden kann.

Der Bau der Pflanzenthiere ist ungemein einfach. Die Leibeshöhle vertritt zugleich den Magen. Man hat bei mehreren noch Nerven entdeckt.

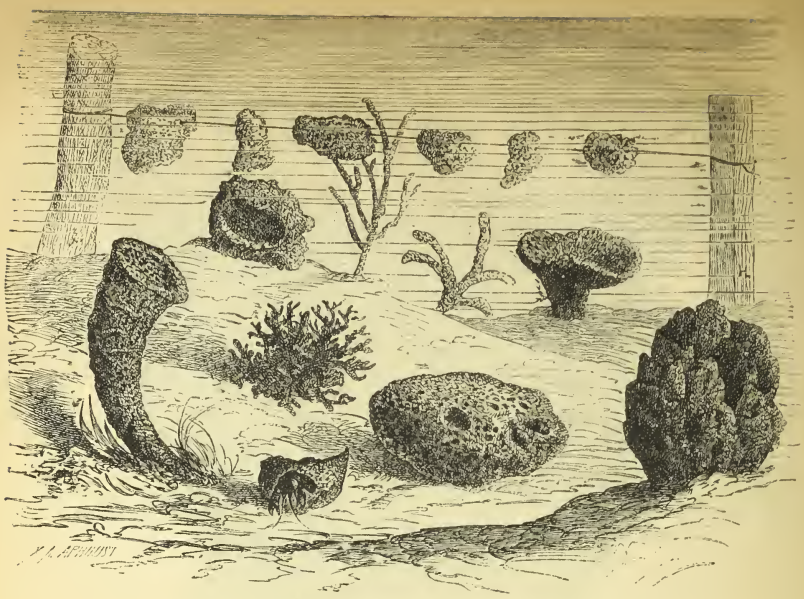


Fig. 427. Verschiedene Schwämme und deren Zucht.

In der Haut der Pflanzenthiere treten keine Kalktäfelchen auf. Jedoch bilden viele von ihnen Absonderungen von Kalk oder Hornmasse, zum Theil äußerlich, zum Theil im Innern. Man trennt den VI. Kreis in die Classen:

Quallen, Polypen und Schwämme.

Es sind unterscheidende Merkmale der 3 Klassen anzugeben.

Wodurch lassen sich die beiden Kreise der Stachelhäuter und Pflanzenthiere den 4 höheren Thierkreisen entgegenstellen?

VII. Kreis **Urthiere** (Protozóa).

1. Classe. **Aufgusthierchen** (**Infusória**).

Das **Pantoffelthierchen** (Paramáecium Aurélia; Fig. 428) ist ein außerordentlich kleines Thierchen (L. 0·2 mm.), welches in Sümpfen und Aufgüssen sehr häufig beobachtet werden kann, wenn man einen Tropfen des Wassers durch das Mikroskop betrachtet. Der länglichrunde Körper besteht aus einer zarten Haut und einem weichen Körperinhalt mit einem dunklen Kern, besitzt eine Mundöffnung und zahlreiche feine Wimpern als Bewegungsorgane.

Das Thierchen besitzt ein sehr zähes Leben. Beim Vertrocknen des Wassers kapselt es sich ein und kann nach Jahren wieder erwachen, wenn es durch Zutreten von Wasser dazu befähigt wird. Durch den Luftzug werden daher diese und andere Infusorien oder Aufgusthierchen überall hin verbreitet und so erklärt sich ihr Auftreten in Aufgüssen. Die Vermehrung geschieht vorherrschend durch Theilung.

Die Infusorien sind zwar sehr unvollkommene Thiere, doch haben sie noch deutlich wahrnehmbare Organe, eine festbegrenzte Haut mit haarähnlichen Bewegungsorganen (Wimperni ꝛc.), sie haben Mund und After, und athmen mit Hilfe einer zusammenziehbaren Blase (a Fig. 429). Einzelne sind festgewachsen. Bei ihrer geringen Größe kann man sie mit bloßem Auge nicht oder nur als feine Punkte in einem Wassertropfen erkennen. Sie leben in stehendem Wasser, sowohl im süßen als Salzwasser, nicht in reinem Quellwasser. Ihre Nahrung besteht in verschiedenen Thier- und Pflanzenstoffen. Sie reinigen daher das Wasser von verwesenden Körpern und nützen dadurch, sowie auch als Nahrung für Fische, Muscheln und andere Thiere.

Fig. 428. Pantoffelthierchen ($^{200}/_{1}$).

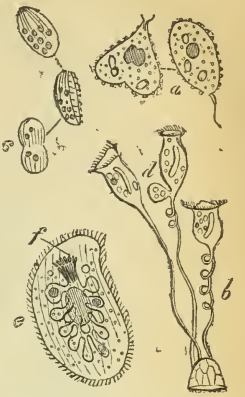


Fig. 429. Verschiedene Aufgußthierchen ($^{50}/_{1}$).
a im Begriffe sich zu theilen.
b treibt Knospen (d).
e hat stabförmige Zähnchen an der Mundöffnung f.

2. Classe. Wurzelfüßer. (Rhizópoda).

Das **Wechselthierchen** (Amóeba diffluens; Fig. 430) gleicht einem mikroskopischen Schleimklümpchen ($^{1}/_{12}$ mm.), welches keinerlei Organe erkennen läßt. Aus der gallertartigen Masse treten zarte Fäden hervor, welche zu willkürlicher Fortbewegung und zum Ergreifen der Nahrung dienen (Scheinfüße g) und später wieder spurlos in die Masse des Thierchens zusammenfließen Die Nahrung wird dadurch aufgenommen, daß der Schleim sich um dieselbe herumlegt. Es ist wohl das einfachste thierische Wesen; es vermehrt sich dadurch, daß der Körper an irgend einer Stelle sich einschnürt und dann theilt.

Viele Wurzelfüßer haben auch eine Schale mit einer oder mehreren Kammern und mit Öffnungen, durch welche die Scheinfüße herausgestreckt werden können. Sie leben meist im Meere und vermehren sich ungemein rasch. Die nach ihrem Tode zurückbleibenden Schalen bedecken häufig

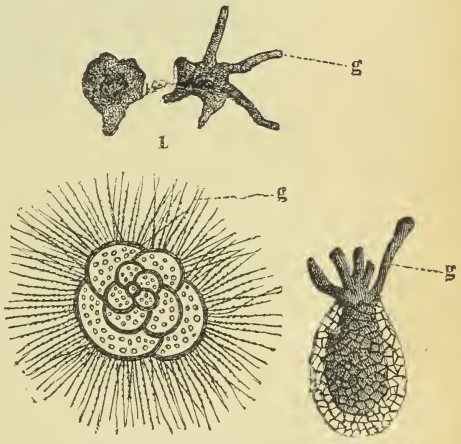


Fig. 430. Verschiedene Wurzelfüßer ($^{100}/_{1}$.)
1. Nackter W. (Wechselthierchen).
2. Einkammeriger W. mit nur einer Gehäusöffnung (Eithierchen).
3. Vielkammeriger W. mit vielen Löchelchen. g. Scheinfüße.

den Meeresboden und sind im Stande, allmählich zu mächtigen Lagern anzuwachsen, aus denen durch Erhärtung feste Gesteine entstehen, (Kreide, Feuerstein, Fig. 431) In einer Unze Meeresschlamm schätzt man ihre Menge auf $1^1/_2$ Millionen.

Die **Wurzelfüßer** sind die unvollkommensten Thiere, da man an ihrem Körper keinerlei Organe wahrnehmen kann. Die eiweißartige schleimige Körpermasse zeigt nicht einmal eine Haut, ist aber oft von einem Gehäuse aus Kalk, Kiesel oder Horn umgeben.

Fig. 431. Wurzelfüßer aus Kreide. (Foraminiferen).

Rückblick auf den Kreis der Urthiere.

Infusorien und Wurzelfüßer bilden den letzten Kreis der Thierwelt, den der Urthiere. Seine Formen sind ungemein klein und einfach gestaltet; man kann an ihnen nicht die verschiedenartigen Organe beobachten, welche sich bei höheren Thieren in die Thätigkeiten des Lebens theilen. Jeder Theil der Körpermasse scheint an den Lebensäußerungen, Empfindung, Bewegung, Nahrungsaufnahme u. s. f. Theil zu nehmen.

Zu den Urthieren hat man früher noch andere organische Wesen gerechnet, welche gegenwärtig zu den Pflanzen gezählt werden. Manche Naturforscher setzen solche zweifelhafte organische Wesen in ein drittes organisches Naturreich, das Reich der Protisten.

Der Mensch.

Der Mensch gehört durch seinen vergänglichen Körper der Naturgeschichte an, wenn er auch durch die Entwickelung seines Geistes die übrigen Naturkörper überragt. Man gibt ihm den ersten Platz bei der Betrachtung der Naturkörper.

Diese Stelle gebührt ihm nicht etwa dadurch, weil sein Körper in allen seinen Theilen die übrigen Naturkörper übertrifft — im Gegentheil, es sind ihm viele Thiere durch die Vollkommenheit ihrer Sinne, durch Kraft und Gewandtheit ihrer Muskeln überlegen — aber in der gleichmäßigen Entwickelung aller Organe, im aufrechten Gang und dem dadurch bedingten freien Gebrauch der Arme, in der Vollkommenheit der Hand und vor allem in der Ausbildung der Sprache liegen solche Vorzüge, dass kein Thier ihm die erste Stelle im System streitig machen kann.

Der Leib des Menschen besteht aus einer Menge verschiedenartiger Theile, welche sich in mannigfacher Weise zu einzelnen, den Lebensverrichtungen dienenden Werkzeugen oder Organen vereinigen.

Wenn man diejenigen Organe, welche demselben Zwecke dienen, mit einander vereinigt, so erhält man ein Organsystem.

1. Das Knochensystem.

Die Knochen dienen als Stütze für die weichen Körpertheile, und zum Schutze mancher derselben gegen Verletzungen von außen. Ihre Gesammtheit nennt man Knochengerüst, Gerippe oder Skelet. (Fig. 432.) Nach ihrer Lage unterscheidet man Knochen des Kopfes, des Rumpfes und der Gliedmaßen.

Am Kopfe unterscheidet man Schädel und Gesicht.

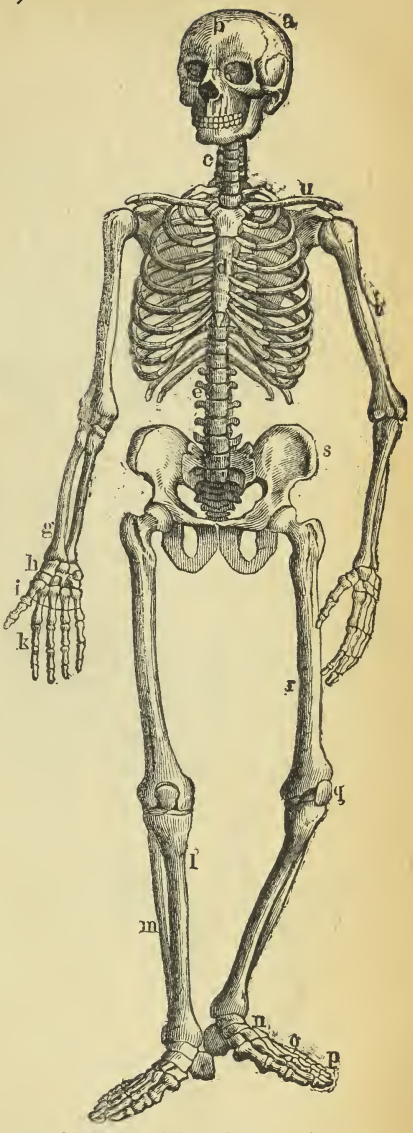


Fig. 432. Skelet des Menschen.
a) Scheitelbein, b) Stirnbein, c) 7 Halswirbel, d) Brustbein, e) 5 Lendenwirbel, f) Elle, g) Speiche, h) Handwurzel (8 Knochen), i) Mittelhand (5 Knochen), k) Finger, l) Schienbein, m) Wadenbein, n) Fußwurzel, o) Mittelfuß, p) Zehen, q) Kniescheibe, r) Oberschenkel, s) Hüftknochen, t) Oberarm, u) Schlüsselbein.

Der Schädel bildet eine aus 8 platten Knochen zusammengesetzte Höhlenwand. Diese Knochen sind durch zackige Nähte verbunden.

Sie heißen: Stirnbein, 2 Scheitelbeine, Hinterhauptsbein (mit dem Hinterhauptsloch zum Durchgang des Rückenmarks), Keilbein, 2 Schläfenbeine (deren Theile die Felsenbeine mit dem Gehörorgan und die Jochbögen sind) und das Siebbein. In der Schädelhöhle befindet sich das Gehirn.

Zum Gesicht zählt man 15 Knochen, welche mit den vorigen Augen-, Nasen- und Mundhöhle bilden:

2 Thränenbeine, 2 Wangenbeine, 2 Nasenmuschelbeine, 2 Oberkieferbeine, 2 Gaumenbeine, 2 Nasenbeine, 1 Pflugscharbein, 1 Unterkieferbein mit Kronfortsatz und Gelenkfortsatz, 1 Zungenbein.

In den Kiefern sitzen die Zähne, jederseits $\frac{2 \cdot 1 \cdot 5}{2 \cdot 1 \cdot 5}$ also im Ganzen 32 in geschlossener, gleich hoher Reihe. Ein Theil des Oberkiefers bildet in früher Jugend einen getrennten Knochen, welcher die obern Vorderzähne enthält (Zwischenkiefer).

Von den Knochen des Kopfes ist nur der Unterkiefer beweglich eingelenkt in Gruben der Schläfenbeine. Es sind 63 Knochen mit Einschluss der Zähne und Gehörknochen.

Am Rumpfe sind zu bemerken: Wirbelsäule, Brustkorb, Schultern und Becken. (60 Knochen.)

Schultern und Becken liegen im Rumpf, können jedoch als Verbindungsglieder desselben mit den Gliedmaßen auch zu diesen gezählt werden.

Die Wirbelsäule besteht aus 33 kleinen, übereinander liegenden und in der Mehrzahl etwas an einander beweglichen Knochen, den Wirbeln. Sie ist mehrmals gekrümmt und enthält das Rückenmark. Ihre Gestalt und die zwischen den Wirbeln befindlichen Knorpel bedingen eine große Elasticität der Wirbelsäule. Jeder Wirbel besteht aus dem Körper und dem Bogen (Fig. 433, 434).

Man unterscheidet: 7 Halswirbel, 12 Rückenwirbel, welche die Rippen tragen, 5 Lendenwirbel, 1 Kreuzbein, welches aus 5 unter sich verwachsenen und mit den Hüftknochen verbundenen Wirbeln besteht, 4 Endwirbel, ebenfalls häufig unter sich verwachsen. (Die Wirbelsäule hat daher meist 29 getrennte Knochen.)

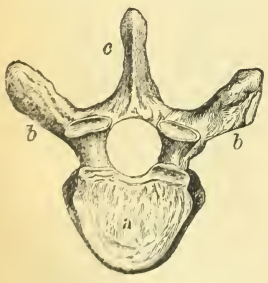


Fig. 433.
Brustwirbel (von unten gesehen).

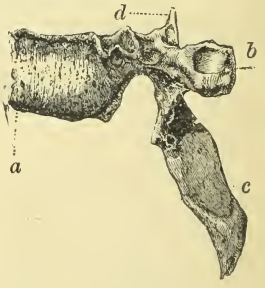


Fig. 434. Brustwirbel (von der Seite gesehen).

a) Wirbelkörper, b) Querfortsätze, c) Dornfortsatz, d) Gelenkfortsätze.

Zum Brustkorb zählen außer den Wirbeln noch 12 Paar Rippen und das Brustbein.

Die Rippen sind bogenförmige flache Knochen, welche durch 2 Gelenkköpfe mit den Wirbeln, ein wenig beweglich, verbunden sind. Die ersten 7 Paare, die

wahren Rippen, schließen sich mit dem Knorpel des vordern Endes an das aus 3 innig verwachsenen flachen Knochen bestehende Brustbein an. Von den andern 5 Paaren, den falschen Rippen, endigen die 3 ersten mit einem Knorpel, der sich an die vorhergehende Rippe anlegt, die beiden letzten Rippenpaare endigen ohne Anschluss an andere Knochen.

Die Schultern bestehen aus Schulterblatt mit Schulterhöhe und Schlüsselbein.

Das Becken besteht aus jederseits 3 fest miteinander zum Hüftbeine verwachsenen Knochen, die nach hinten mit dem Kreuzbeine verbunden sind. Es hat eine schüsselförmige Gestalt und trägt die Baucheingeweide.

An die Schultern schließen sich die Arme, an das Becken die Beine, deren Theile am Skelet aufgesucht werden (Fig. 432).

Einschließlich der Zähne und Gehörknöchelchen besteht das Skelet aus etwa 250 Knochenstücken.

Die Knochen bestehen aus einer weichen knorpelartigen Substanz und aus harter Knochenerde (phosphorsaurem Kalk).

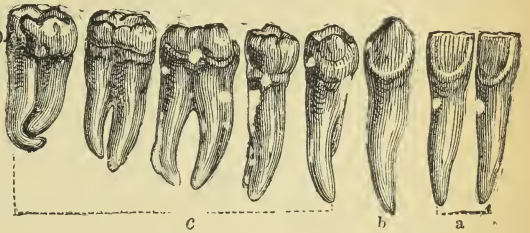


Fig. 435. Arten der Zähne. (natürl. Gr.)
a) Schneidezähne, b) Eckzahn, c) Backenzähne

Das Verhältnis des Knochenknorpels zur Knochenerde ist verschieden nach der Festigkeit der Knochen und dem Alter. Die Knochenerde beträgt bei Kindern etwa 50%, bei Erwachsenen 60— 70%, bei Greisen bis 90%; zuviel Knochenerde macht die Knochen brüchig, zuwenig gibt Anlass zu Verkrümmungen.

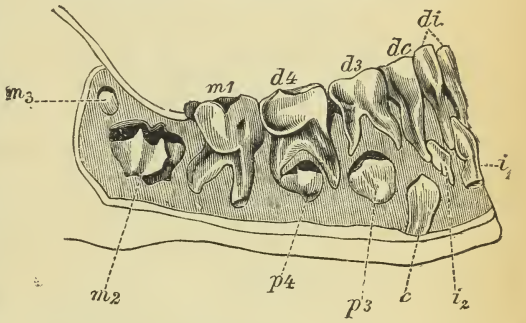


Fig. 436. Gebiss im Zahnwechsel.

Milchgebiss		Nachwachsende bleibende Zähne
d i	Schneidezähne . .	i 1, i 2.
d c	Eckzahn	c
d 3, d 4	Vordere Backenzähne	p 3, p 4
—	Mahlzähne . . .	m 1, m 2, m 3.

Äußerlich sind die Knochen mit der zarten, nervenreichen Beinhaut umgeben, welche zur Ernährung in die an sich fast unempfindliche Knochenmasse zahlreiche Blutgefäße sendet. Innen sind die Knochen mehr porös, oft hohl und mit Mark gefüllt.

Einige Knochen, wie z. B. das Stirnbein enthalten Höhlungen. Da diese, sowie auch die Dicke der Knochenplatten nicht gleichmäßig sind, lässt sich aus der äußern Gestalt des Kopfes nicht auf die Gestalt und Größe des darin enthaltenen Gehirnes schließen.

Die Zähne (Fig. 435) unterscheiden sich wesentlich von den übrigen Knochen. Ihre Substanz enthält weniger Knorpel, ist daher härter, besonders der Schmelz (vergl. S. 61).

Die Zähne erscheinen beim Kinde erst ungefähr vom 6. Monat an. Die ersten 20 heißen Milchzähne und sind bis zum 2. Lebensjahre entwickelt. Im 7.—8. Lebensjahre fallen sie wieder aus, indem sich darunter die bleibenden Zähne ent-

wickelten und durch Aufsaugung die Wurzeln der Milchzähne zerstört wurden. (Fig. 436). Im 12.—13. Lebensjahre ist der Zahnwechsel vollendet, und es fehlen nur noch die fünften Backenzähne, die Weisheitszähne, welche oft erst nach dem 20. Lebensjahre hervorbrechen.

Sorgfältige Reinigung der Zähne schützt sie vor dem Hohlwerden und zu frühem Ausfallen. Schädlich für die Zähne ist der Genuss sehr heißer oder kalter Speisen, das Reinigen der Zähne mit scharfen, harten oder ätzenden Substanzen, sowie Missbrauch zum Zerbeißen harter Körper. Das Ausfüllen hohler Zähne (Plombieren) ist ein gutes Erhaltungsmittel für angefressene Zähne, wenn man es bei Zeiten vornehmen lässt.

Einzelne Knochen, besonders die des Kopfes, sind unbeweglich mit einander verbunden. Die meisten Knochen des Rumpfes und der Gliedmaßen sind durch Gelenke, also mehr oder weniger beweglich an einander befestigt. Sie werden durch Sehnen und Muskeln in der richtigen Stellung erhalten.

2. Das Muskelsystem.

Die weichen Körpertheile, welche die Knochen umgeben und im gemeinen Leben Fleisch genannt werden, nennt man in der Wissenschaft Muskeln oder Muskelgewebe.

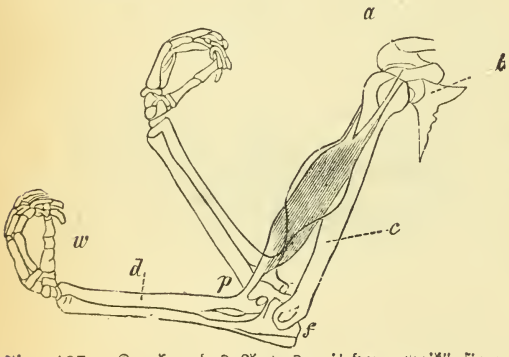


Fig. 437. Knochen des Armes mit dem zweiköpfigen Muskel.

a) } Sehnen zur Anheftung dieses Muskels an das
b) } Schulterblatt.
c) Oberarm, d) Speiche, e) Elle, f) Ellenbogen, p) Ansatzpunkt des Muskels an der Speiche, w) Hand.

Das Muskelgewebe ist durchzogen mit Fett, Adern, Häuten (Bindegewebe) und Nerven, und kann sich auf Anregung der letzteren zusammenziehen. Da hierdurch die Enden eines Muskels sich nähern, wird eine Bewegung hervorgebracht. Je nachdem diese Bewegung abhängig von dem Willen des Menschen ist oder nicht, unterscheidet man willkürliche und unwillkürliche Muskeln.

Die Gestalt eines Muskels ist meist cylindrisch und auf beiden Seiten zugespitzt oder platt, ringförmig, selbst sackförmig.

Viele Muskeln heften sich mit ihren dünnen Enden, welche meist in Sehnen oder Flechsen auslaufen, an Knochen und bewegen so dieselben. (Fig. 437.) Manche heften sich auch an die Haut und an andere Organe und können hier Bewegungen hervorbringen. Die ringförmigen Muskeln verschließen die Öffnungen des Körpers. Die unwillkürlichen Muskeln unterstützen die Verdauung, die Athmung, den Blutumlauf und andere Processe im Innern des Körpers.

Von willkürlichen Muskeln zählt man 500 am menschlichen Körper. Je nach der Art ihrer Thätigkeit nennt man sie Beuger, Strecker, Dreher, Anzieher und Abzieher, sowie Schließmuskeln.

Ein einzelner Muskel kann nur eine Bewegung eines Gliedes hervorbringen. Soll die entgegengesetzte Bewegung gemacht werden, so muss dazu ein anderer Muskel wirken. Dem Beuger wirkt ein Strecker, dem Anzieher ein Abzieher entgegen.

3. Das Nervensystem.

Das Nervensystem hat äußere Eindrücke wahrzunehmen, dem Bewusstsein zu übermitteln und Bewegungen einzuleiten, sowie die Vorgänge im Innern des Organismus zu regeln.

Das Centralorgan für das Nervensystem bilden Gehirn und Rückenmark. Von dem centralen Theile gehen nach allen Theilen des Körpers zahlreiche Fäden, so zu den Muskeln, den Sinnesorganen und den Eingeweiden.

Ein Theil der Fäden hat die Empfindung von außen nach innen zu vermitteln, ein zweiter hat wieder an denselben Punkt den Anstoß zur Bewegung vom Centrum aus zu geben.

Die Nerven lassen äußerlich keine Thätigkeit erkennen, so wenig wie ein Telegraphendraht Ein Vergleich mit einem solchen ist in mehrfacher Beziehung passend. Einmal ist die Thätigkeit der Nerven eine Art elektrischer Bewegung, dann aber ist die Vertheilung der Nerven von dem Centralorgan ganz dieselbe, wie bei einer großen Telegraphenstation. Jeder einzelne Nerv läuft vom Centraltheile aus bis an den Punkt seiner Thätigkeit, und verzweigt sich auf keinerlei Weise; doch laufen oft eine Anzahl von Fäden neben einander fort, scheinbar als dickerer Faden, doch ist dies nur ein Bündel von völlig getrennt wirkenden Nerven, so dass jeder Nerv nur die Verbindung eines einzigen Punktes am Köper mit dem Mittelpunkte bewirkt.

Das Gehirn bildet das Centralorgan für die geistige Thätigkeit und ist bei seiner Wichtigkeit durch Einschluss in die feste Schädelhöhle geschützt. Von der Schädelwand ist es durch 3 Häute, die Hirnhäute, getrennt, zwischen denen sich etwas wässerige Flüssigkeit befindet.

Fig. 438. Senkrechter Schnitt durch das Gehirn.
a) Vorderer, b) mittlerer, c) hinterer } Lappen des großen Gehirn,
d) kleines Gehirn, e) verlängertes Mark, f) Rückenmark, g—l) Theile des großen Gehirns, m) die Stirnhöhlen, n) die knöcherne Nasenscheidewand, o) die knorpelige Nasenscheidewand, p) der harte Gaumen, q) der Schlundkopf, r) Mündung der Ohrtrompete, s) der weiche Gaumen.

Das Gehirn (Fig. 438) zerfällt in das große Gehirn, das kleine Gehirn und das verlängerte Mark. Das erstere überwiegt an Menge bedeutend und erstreckt sich von der Stirn bis zum Hinterhaupt, die beiden anderen Theile liegen, von ersterem überdeckt, in der vom Hinterhauptsbein gebildeten Höhlung. Großes und kleines Gehirn zerfallen durch einen Längsschnitt in 2 Hälften, deren jede wieder an der Oberfläche zahlreiche Wülste und Windungen zeigt; beim kleinen Gehirn sind diese Windungen mehr parallel. Im Innern des Gehirns sind ebenfalls verschieden geformte Wülste, sowie 4 mit Feuchtigkeit gefüllte Räume.

Zahlreiche Gefäße zwischen den Gehirnwindungen dienen zur Ernährung desselben.

Die Menge des Gehirns beträgt beim Menschen etwa 1·5 Kilogramm, es geht nach hinten durch das verlängerte Mark in das Rückenmark über, welches bis zu den oberen Lendenwirbeln reicht. Beide Organe bestehen aus derselben theils weiß, theils grau gefärbten Substanz wie die Nerven.

Aus dem Gehirn entspringen 12 Paar Nerven, welche durch Öffnungen der Schädelwand austreten, und sich in den Sinnesorganen, sowie in der Leibeshöhle ausbreiten. Eine weitere Anzahl von Nerven geht vom Rückenmark aus, und zwar zwischen je 2 Wirbeln beiderseits einer (31 Paare). Von jedem Nerv gehen Fäden zu dem vor dem Rückenmark befindlichen sympathischen Nerven. Von diesem gehen Nervenstränge nach allen Eingeweiden, Herz, Lunge, Magen u. s. w. Die Thätigkeit des vegetativen Nervensystems hängt mit dem Bewusstsein nicht zusammen und geht daher auch im Schlafe vor sich.

Die Sinnesorgane.

Die 5 Sinnesorgane sind dazu bestimmt, äußere Eindrücke aufzunehmen und zum Bewusstsein zu bringen. In ihnen endigen daher verschiedene vom Gehirn ausgehende Nerven. Solche Eindrücke, welche die Nerven dem Gehirn von außen zuführen, nennen wir objective Empfindungen.

Da ein jeder Nerv durch seine Erregung nur eine bestimmte Art von Empfindung zur Wahrnehmung bringt, so ist Anlass zu Sinnestäuschungen gegeben, zu sogenannten subjectiven Empfindungen; so z. B. erzeugt ein Druck auf das Auge Lichteindrücke.

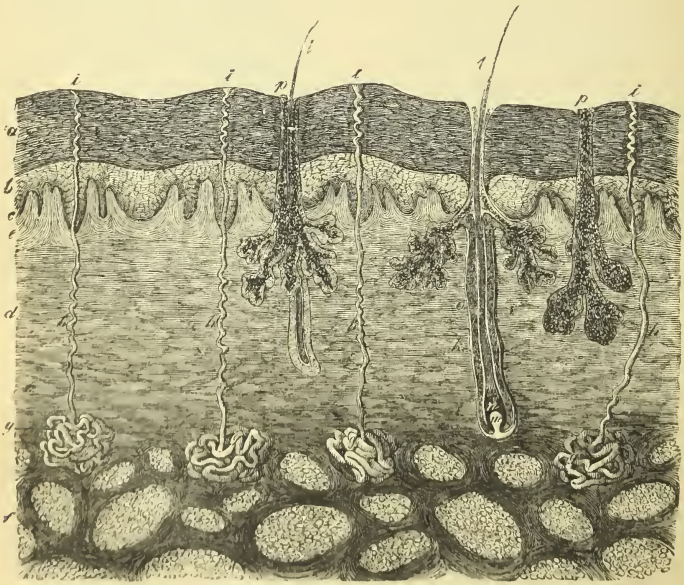


Fig. 439. Die Haut.

a) Hornschichte und b) Schleimschichte der Oberhaut und c) Farbenschichte in der Schleimschichte, d) Lederhaut, e) Hautwärzchen, f) Bindegewebe, g) Schweißdrüse, h) Schweißkanal, i) Schweißporen, k) Haarbalg, l) Haar, m) Haarkeim, n) Haarwurzel, o) Haarschaft, p) Talgdrüse.

1. Das Gefühl hat seinen Sitz in der Haut. An einigen Stellen des Körpers, Fingerspitzen, Nase, Lippe und Zunge ist der Gefühlssinn zum Tastsinn gesteigert.

Die Haut (Fig. 439) besteht aus 2 Schichten, der Oberhaut und der Lederhaut. Sie dient zum Schutze der unter ihr liegenden Organe.

Die Oberhaut ist an der Oberseite fast hornartig, nach innen zu weich, so dass man eine Hornschicht und eine Schleimschicht unterscheidet. In letzterer ist u. a. der Sitz der Hautfarbe. Die Oberhaut ist ohne Empfindung.

Die Lederhaut besteht aus dicht verfilzten Fasern und Gefäßen. Nach oben hat sie zahlreiche Wärzchen (Papillen), in welchen sich die Enden der Nerven oder Schlingen von Blutgefäßen befinden. Die Lederhaut ist durch ein faseriges Bindegewebe mit den Muskeln verbunden; in demselben kann sich Fett in großer Menge ablagern.

Die Oberhaut ist durch die Ausgänge verschiedener Drüsen durchbohrt. Diese Drüsen liegen in der Lederhaut, vermitteln die Ausdünstung und sondern Fett ab, welches die Haut geschmeidig macht.

Die Haut überzieht auch die innern Wandungen der Körperöffnungen. Sie ist daselbst dünner, gefäßreicher als jene an der Oberfläche und stets feucht, sie heißt daher Schleimhaut.

Zu den Hautgebilden gehören auch Haare und Nägel (bei Thieren Stacheln, Hörner, Hufe, Federn, Schilde u. s. f.). Diese Organe haben keine Nerven.

Das Haar entsteht in einer flaschenförmigen Höhlung der Haut, dem Haarbalg. Den untern verdickten Theil nennt man Haarwurzel (oder Zwiebel). Sie ist nach unten ausgehöhlt und sitzt auf einer Erhöhung im Grunde des Haarbalges, der Haarpapille. (Haarkeim)

Die Nägel sind Hornplatten, die in einer Hautfalte entstehen.

2. Der Geschmackssinn hat seinen Sitz in der Zunge und dient zur Wahrnehmung von flüssigen oder in Flüssigkeiten aufgelösten Stoffen.

3. Der Geruchsinn hat sein Organ in der obern Nasenhöhle (vergl. Fig. 438), welche sich zwischen der Schädelhöhle und den Augenhöhlen befindet. Durch denselben werden luftartige Stoffe wahrgenommen. Die Nase hat besondere Knochen und wird durch Knorpel verlängert. Nach hinten endet die Nasenhöhle in den Schlund. Der Geruchsnerv tritt durch die Löcher des Siebbeins in die Nase und verbreitet sich auf der Schleimhaut der Nasenmuscheln, welche zur Wahrnehmung von Gerüchen stets feucht erhalten wird.

4. Der Gehörsinn ist dazu bestimmt, die Schallschwingungen aufzunehmen und dem Bewusstsein zuzuführen. Das Gehörorgan (Fig. 440) zerfällt in das äußere, mittlere und innere Ohr.

Das äußere Ohr bildet eine aus Knorpeln bestehende Ohrmuschel, an die sich ein 15^{mm} langer Gehörgang durch das Schläfenbein anschließt. Es ist geschlossen durch das Trommelfell, eine zähe, elastische Haut.

Das mittlere Ohr liegt im Felsenbein und bildet eine Höhle, die man Paukenhöhle nennt. Von ihr geht eine Röhre in die Rachenhöhle (Ohrtrompete

oder Eustachische Röhre). In der Paukenhöhle liegen die Gehörknöchelchen: Hammer, Ambos und Steigbügel mit dem Linsenbein, welche durch kleine Muskeln bewegt werden.

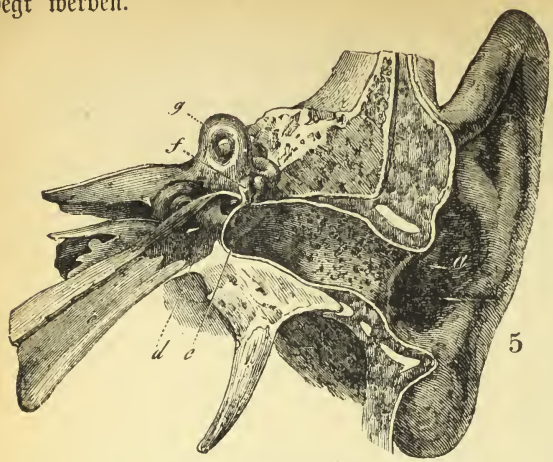


Fig. 440. Gehörorgan.
a) die Ohrmuschel, b) der äußere Gehörgang, c) das Trommelfell, d) Paukenhöhle, e) Ohrtrompete, f) Gehörknöchelchen, g) Bogengänge, h) Schnecke.

Das innere Ohr liegt ebenfalls im Felsenbein; es besteht aus verschiedenen mit Flüssigkeit erfüllten Gängen und heißt Labyrinth. Man unterscheidet den Vorhof, die Schnecke und die 3 Bogengänge. Im Labyrinth verbreitet sich der Gehörnerv.

5. Der Gesichtsinn. Am Auge unterscheidet man äußeres und inneres Auge. Zu ersterm gehören die das Auge bewegenden Muskeln, die Augenbrauen, die Augenlider mit den Wimpern und die Thränendrüsen (über dem äußern Augenwinkel), welche die Schleimhaut des Auges stets feucht zu erhalten haben. Über das Auge sich bewegend, sammelt sich die Thränen-

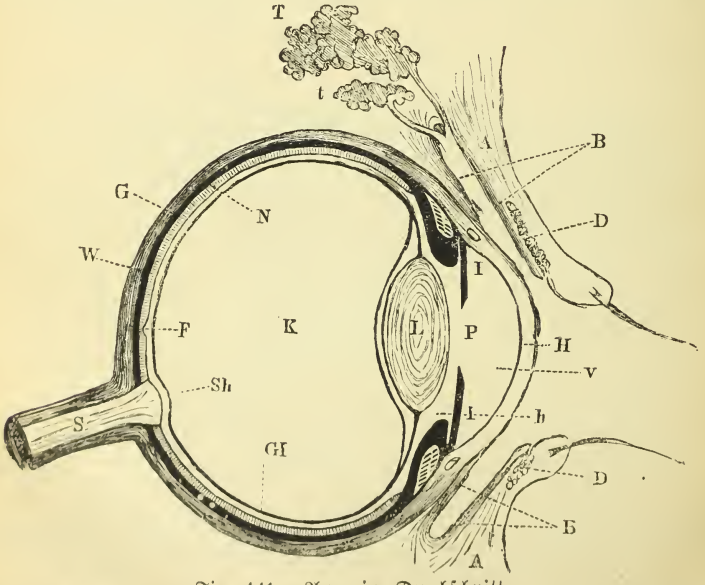


Fig. 441. Auge im Durchschnitt.
AA) Augenlider, BB) Bindehaut, DD) Augenbutterdrüsen, F) gelber Fleck (größte Sehkraft) G) Gefäß- oder Aderhaut, Gl) Glashaut, H) Hornhaut, h) hintere Augenkammer, J) Regenbogenhaut oder Iris, K) Glaskörper, L) Linse, N) Netzhaut oder Retina, P) Pupille, S) Sehnerv, Sh) Eintritt des Nerven (blinder Fleck), Tt) Thränendrüsen, v) vordere Augenkammer, w) weiße Haut.

feuchtigkeit am innern Augenwinkel, im Thränensee und fließt von da durch den Thränenkanal in die Nasenhöhle.

Das innere Auge wird vom Augapfel (Fig. 441) gebildet. Dieser hat Kugelform und ist von der harten weißen Haut großentheils umkleidet. Nur vorn, wo das Auge stärker gewölbt ist, befindet sich die durchsichtige Hornhaut und hinter derselben die farbige Regenbogenhaut oder Iris, welche in ihrer Mitte eine Öffnung, die Pupille, das Sehloch oder den Augenstern hat. Nach hinten geht die Iris in die innerhalb der weißen Haut befindliche Gefäßhaut über, welche viele Adern enthält und durch einen schwarzen Farbstoff gefärbt ist. Weiter nach innen ist dieselbe von der Netzhaut bedeckt, in welcher der Sehnerv sich ausbreitet.

Hinter der Iris liegt die Linse, welche durch den Strahlenkörper, einen Theil der Gefäßhaut getragen wird. Zwischen diesem und der Iris liegt die hintere Augenkammer, zwischen Iris und Hornhaut die vordere Augenkammer. Beide sind verbunden und von dem Augenwasser erfüllt. Hinter der Linse liegt der Glaskörper, eine klare, gallertartige Masse, welche von der Netzhaut umhüllt ist.

Die durch das Sehloch eindringenden Lichtstrahlen gelangen nach mehrfacher Brechung in den verschiedenen Theilen des Auges auf die Netzhaut und bewirken durch die Anregung des Sehnerven die Empfindung des Sehens.

4. Das Verdauungssystem.

Die Aufgabe dieses Systemes ist es, dem Körper neue Bestandtheile als Ersatz für die durch den Lebensprocess abgenutzten Stoffe zuzuführen und zu dem Ende die Nahrung in Bestandtheile des Körpers umzuwandeln.

Zur Aufnahme und ersten Vorbereitung der Nahrung dient die Mundhöhle. (Fig. 442.) Hier wird die Nahrung gehörig verkleinert und mit Speichel gemischt. Sie gelangt dann über den Kehldeckel der Luftröhre hinweg in die hinter dieser befindliche Speiseröhre. Die Speiseröhre läßt den Bissen durch die Brusthöhle hindurch in den im obern Theile der Bauchhöhle (Fig. 443) liegenden Magen gelangen.

Der Magen ist ein länglicher sackähnlicher Muskel, welcher die aufgenommene Nahrung fortwährend hin und her bewegt und mit dem Magensaft mischt. Schließlich wird der Speisefrei durch den Pförtner in den Zwölffingerdarm befördert, es mischen sich Galle und Bauchspeichel damit. Die erstere wird von der rechts vor dem Magen liegenden Leber

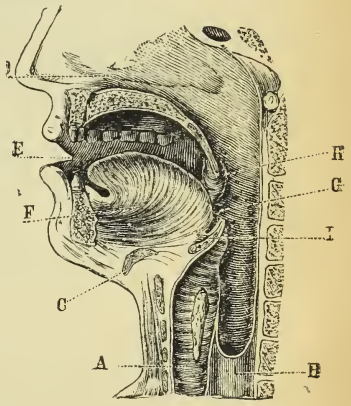


Fig. 442. Längsschnitt der Mundhöhle und des Halses.

A) Luftröhre, B) Speiseröhre, C) Zungenbein, D) Nasenhöhle, E) Mundöffnung, F) Zunge, G) Rachenhöhle, H) Gaumensegel, J) Kehldeckel.

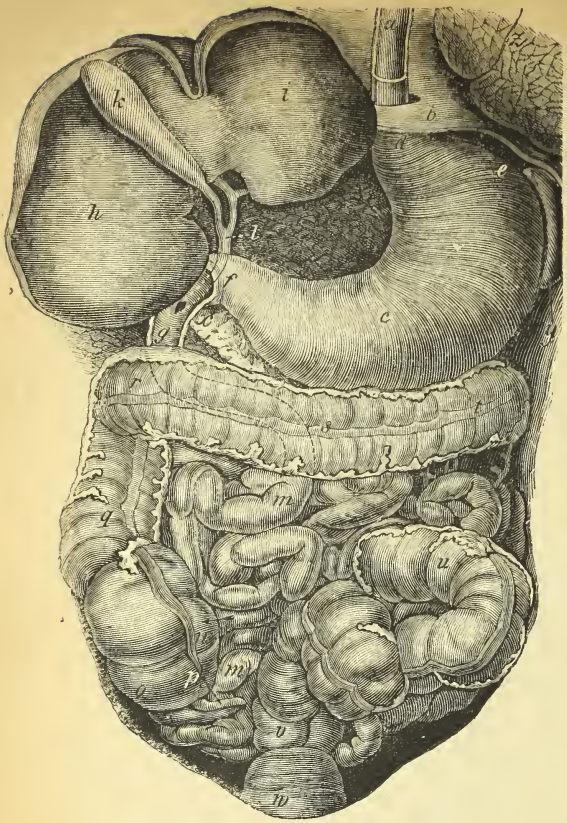


Fig. 443. Bauchhöhle, von vorne geöffnet.

a) Speiseröhre, b) Zwerchfell, c) Magen, d) Magenmund, e) Magengrund, f) Pförtner, g) Zwölffingerdarm, (mit Oeffnung zum Einfluß der Galle und des Bauchspeichels), h) rechter Leberlappen, i) linker Leberlappen, k) Gallenblase, l) Gallengang, m) Dünndarm, n) Eintritt des Dünndarms, in den Dickdarm, o) Blinddarm, p) Wurmfortsatz, q) aufsteigender Dickdarm, s) Grimmdarm, u) absteigender Dickdarm, r, t) Krümmungen des Dickdarms, v) Mastdarm, w) Harnblase, x) Bauchspeicheldrüse, y) Milz, z) linke Lunge.

abgesondert und in der Gallenblase aufbewahrt. Der Bauchspeichel stammt aus einer hinter dem Magen liegenden Drüse. Nach dieser Mischung tritt der Speisebrei in den Dünndarm, dessen innere Fläche mit besonderen Aufsaugungsorganen, Zotten, besetzt ist. Er hat eine Länge von 5—7 Meter, ist vielfach hin und her gewunden und schiebt den Speisebrei allmählich weiter, wobei alle brauchbaren Stoffe desselben dem Blut zugeführt werden.

Die nicht aufgesaugten Stoffe wandern bis zum Ende des Dünndarms, treten dann in den Dickdarm über, und verlassen durch den Mastdarm den Körper.

Zu den Verdauungsorganen rechnet man auch noch die Milz. Sie ist eine links neben dem Magen liegende große Drüse, welche den Zweck zu haben scheint, die Blutbildung zu befördern.

Die Zeit, in welcher die Verdauung der aufgenommenen Nahrung vollzogen ist, richtet sich nach der Verdaulichkeit der Nahrung. Meistens bleibt dieselbe 12—18 Stunden im Körper.

5. Das Athmungssystem.

Das Athmen hat den Zweck, dem Blute den nöthigen Sauerstoff zuzuführen und die im Blute gebildete Kohlensäure an die Luft abzugeben. Diese Thätigkeit wird durch die Lungen bewirkt, welche in der Brusthöhle liegen, wo sie nahezu die ganze innere Fläche der Rippen bekleiden. Die Luft tritt beim Einathmen durch Nase oder Mund in die Luftröhre, welche am Schlunde vor der Speiseröhre sich öffnet. Den obersten Theil der Luftröhre bildet der vorn am Halse unter der Haut

liegende Kehlkopf. (Fig. 444.) Er besteht aus mehreren Knorpeln, zwischen denen 2 elastische Häutchen, die Stimmbänder, gespannt sind, und die Stimmritze bilden. Durch die Schwingungen dieser Bänder entstehen die Töne, welche durch Mitwirkung des Mundes (Lippen, Zähne, Gaumen und Zunge) verschieden ausgebildet werden.

Die Luftröhre ist ein aus steifen Knorpelringen bestehender Canal. Ihre Schleimhaut ist mit Flimmerhaaren besetzt. Das sind feine Härchen, welche Schleim und eingedrungenen Staub allmählich nach oben befördern.

In der Brust (Fig. 445) theilt sich die Luftröhre in 2 Äste, (Bronchien) von denen der rechte in 3, der linke in 2, alle diese wieder in zahlreiche dünne und zarte Verzweigungen sich theilen, deren Enden jedesmal mit einer Luftzelle schließen. Um diese Luftröhrenästchen und Luftzellen schließen sich die feinen Haargefäße des Blutumlaufes. Das Ganze ist mit Schleimhaut umgeben und bildet ein Organ von schwammartigem Aussehen.

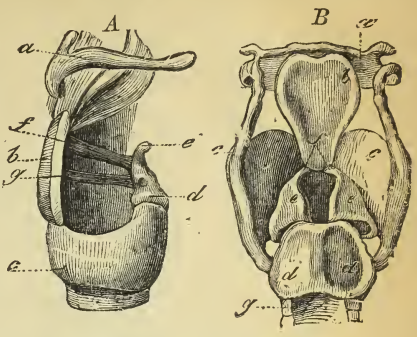


Fig. 444. Der Kehlkopf.

A seitlich aufgeschnitten, a Zungenbein (dahinter Kehldeckel), b Schildknorpel, c Ringknorpel, d Gießkannenknorpel, e Santorinische Knorpelspitze, f g Stimmbänder.

B von hinten, a Zungenbein, b Kehldeckel, c Schildknorpel, d Ringknorpel, e Gießkannenknorpel, f Santorinische Knorpelspitzen, g Luftröhre.

Das Athmen wird durch die Rippen und das Zwerchfell unterstützt. Dies ist ein nach oben gewölbter häutiger Muskel, welcher die Brust- und Bauchhöhle trennt. Beim Einathmen zieht er sich zusammen und drückt die Baucheingeweide hinab. Zugleich heben sich die

a) Oberer Lappen der rechten Lunge,
b) mittlerer Lappen der rechten Lunge,
c) unterer Lappen der rechten Lunge,
d) oberer Lappen der linken Lunge,
e) unterer Lappen der linken Lunge,
f) Herz,
g) Lungenpulsader,
h) Lungenblutader,
i) große Körperpulsader (Aorta),
k) obere Hohlader,
l) Zwerchfell,
m) Ende des Brustbeins,
n) Luftröhre,
o) rechter Leberlappen,
p) linker „
q) Magen, r) Grimmdarm.

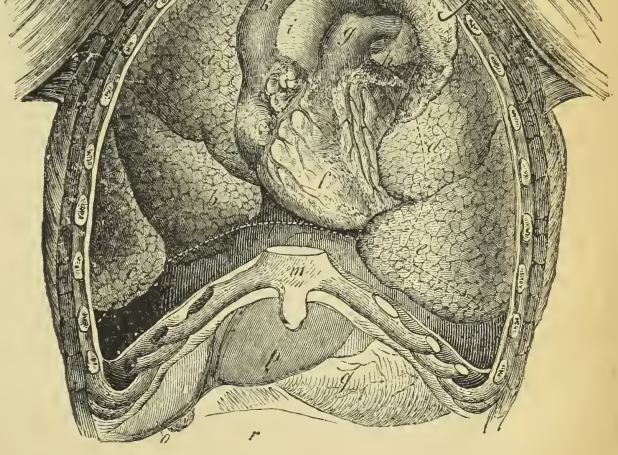


Fig. 445. Brusthöhle, von vorne geöffnet.

Rippen durch Anziehen der äußern Muskeln. Es wird ein leerer Raum gebildet, in welchen durch den äußern Luftdruck die Luft auf dem Wege der Luftröhre einströmt. Mit dem Sinken der Rippen und unter Hebung des Zwerchfells wird durch den Druck der Bauchmuskeln die Luft wieder hinausgetrieben.

Die Zahl der Athemzüge beträgt beim Erwachsenen etwa 16 in der Minute; Kinder und Greise athmen rascher, Neugeborne haben gegen 40 Athemzüge.

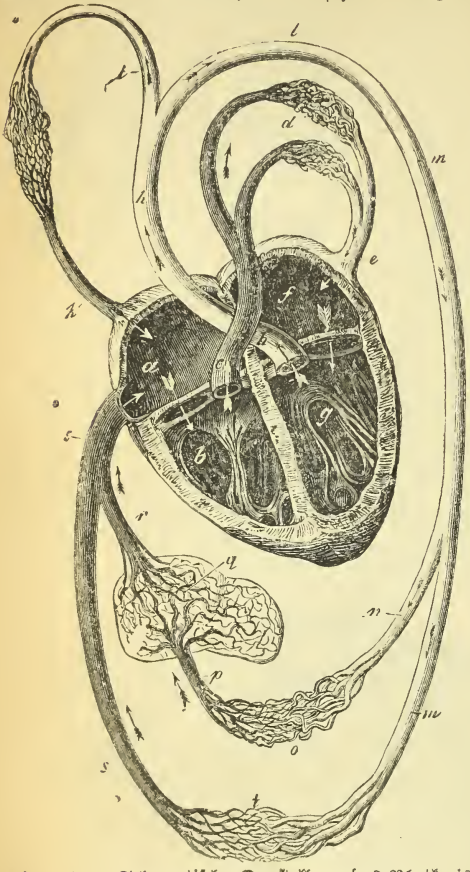


Fig. 446. Schematische Darstellung des Blutkreislaufes.

a) Rechte Vorkammer, b) rechte Herzkammer, c) Lungenpulsader, d) Haargefäße des kleinen Kreislaufs innerhalb der zwei Lungenhälften, e) Lungenblutadern, f) linke Vorkammer, g) linke Herzkammer, h) große Körperpulsader (Aorta), i) Pulsadern, k) Blutader der obern Körperhälfte, l) Bogen der Aorta, m) Absteigendes Stück derselben, n) Baucheingeweidepulsadern, o) Haargefäße d. Verdauungsapparates p) Pfortader, q) Haargefäße derselben in der Leber, r) Leberblutadern, s) untere Hohlader, t) Haargefäße des großen Kreislaufes.

6. Das Blutumlaufssystem.

Die aufgenommene Nahrung den einzelnen Organen in passender Form und Menge zuzuführen, ist Aufgabe des Blutumlaufs. Er findet in einem System von röhrenförmigen Gefäßen statt, welche Adern genannt werden und ihren Mittelpunkt im Herzen haben.

Das Herz ist ein beutelförmiger, sehr kräftiger Muskel. Seine Gestalt ist eiförmig. Das Herz liegt in der Mitte der Brust zwischen den beiden Lungenflügeln, dicht hinter dem Brustbein; die Spitze desselben ist nach unten links gerichtet. Eine Scheidewand theilt das Herz in eine rechte und eine linke Hälfte, deren jede durch eine Querwand abermals getheilt wird. Man hat demnach 4 Höhlungen im Herzen, von denen die beiden obern Vorkammern, die untern Herzkammern genannt werden. Aus jeder Herzkammer führt in die Vorkammer derselben Seite eine mit einer Hautklappe verschließbare Öffnung. Die Kammern der rechten Seite sind jedoch vollständig von denen der linken geschieden.

Aus dem Herzen entspringen die Adern. Nach ihrer Beschaffenheit und ihrem Verlauf theilt man sie in Arterien (Puls- oder Schlagadern), Venen (Blutadern) und Capillaren (Haargefäße). Die Arterien sind weite, starkwandige Röhren, welche von den Herzkammern ausgehen, sich mannigfach verzweigen und endlich zu den feinsten Haargefäßen auflösen, die in den verschiedensten Organen, in Muskeln, Lunge u. s. f. enthalten sind und

sich von da andrerseits wieder anfangs zu dünnen, später zu weitern Adern mit weicher, schlaffer Wand, nämlich zu den Venen, vereinigen.

Der Kreislauf des Blutes (Fig. 446) ist etwa folgender:

Durch Zusammenziehung des Herzens wird das Blut aus der linken Herzkammer in die große Körperschlagader (Aorta) getrieben. Diese wendet sich zuerst nach oben, krümmt sich dann abwärts und verläuft der Länge des Rumpfes nach dicht vor der Wirbelsäule. An der obern Krümmung sendet sie Zweige ab nach dem Kopfe und den Armen, im weitern Verlaufe zu den Eingeweiden und in der Gegend des Kreuzbeines theilt sie sich in 2 Theile, welche zu den Beinen führen. Damit das Blut der Arterien nicht in das Herz zurücktreten kann, befinden sich bei ihrem Austritt am Herzen ebenfalls Hautklappen. Das Blut gelangt aus den Hauptarterien weiter in ihre Verzweigungen und endlich in die feinsten Haargefäße. Aus ihnen sammelt sich das Blut, welches nun alle Theile des Körpers durchströmt hat, wieder in den Venen, welche es der rechten Vorkammer zuführen. In den Venen befinden sich ebenfalls verschiedene Hautklappen (Fig. 447) zur Verhinderung des Rückfließens. Die rechte Vorkammer sendet das Blut zur rechten Herzkammer und diese in die Lungenarterie. Durch diese gelangt das Blut in die Capillaren der beiden Lungenflügel, sammelt sich sodann in den Lungenvenen und gelangt wieder in das Herz, und zwar in die linke Vorkammer. Es hat somit einen doppelten Kreislauf zurückgelegt. Den erstern aus der linken Herzkammer durch den Körper in die rechte Vorkammer nennt man den großen Kreislauf, den andern aus der rechten Herzkammer durch die Lunge in die linke Vorkammer den kleinen Kreislauf.

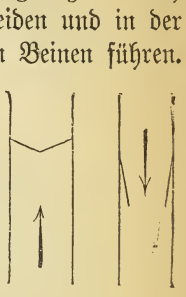


Fig. 447. Hautklappen der Venen.

Den Kreislauf des Blutes bemerkt man am Herz- und Pulsschlage. Das Ausströmen des Blutes in die Aorta wird in der Gegend der 5. und 6. Rippe als Herzschlag gefühlt, woher die unrichtige Ansicht stammt, das Herz liege auf der linken Seite der Brusthöhle. Die Arterienwelche meist im Innern des Körpers liegen, treten an einzelnen Stellen dichter an die Körper, fläche und lassen hier die Blutbewegung im Pulsschlag erkennen.

Bei Erwachsenen zählt man 60—70, auch 80 Pulsschläge in der Minute, bei Kindern 90 bis 120. Bei Gemüthsbewegung, Körperanstrengung oder Krankheit ist diese Zahl größer.

Das Blut erscheint dem Auge heller oder dunkler roth. Unter dem Mikroskop zeigt es sich als schwach gelb gefärbte Flüssigkeit, in der rothe und weiße Körperchen, Blut- und Lymphkörperchen schwimmen.

Die Veränderung des Blutes in der Lunge ist bereits angedeutet. Während seines Kreislaufes im Körper wird das Blut reich an Kohlensäure und zugleich dunkel gefärbt. In dieser Beschaffenheit enthalten es daher die Venen, die rechten Herzkammern und die Lungenarterie. In der Lunge wird die Kohlensäure durch Sauerstoff ersetzt, das Blut wird hellroth und behält diese Farbe in der Lungenvene, der linken Seite des Herzens, sowie in den Arterien. Da die Venen zum Theil dicht unter der Hautfläche liegen, schimmern sie daselbst mit bläulicher Farbe durch.

Ähnlich wie in der Lunge tritt übrigens durch die ganze Körperhaut Kohlensäure aus und Sauerstoff ein, jedoch in weit geringerer Menge. Auf beiden Wegen tritt auch eine große Menge von Wasserdampf aus dem Körper.

Durch die chemischen Processe im Blute und im Körper, besonders durch die Oxydation von Kohlenstoff zu Kohlensäure, erklärt sich die Wärme des Körpers. 37° C.

Ein Theil des Blutes wird in der Leber von gewissen Bestandtheilen befreit, die wir als Galle bezeichnen. 37° C.

Ebenso wie das Blut durch die Leber von veränderten Stoffen befreit wird, geschieht dies auch durch die Nieren. Dies sind zwei bohnenförmige Körper von 10—12cm. Länge, welche auf beiden Seiten der Wirbelsäule in der Lendengegend liegen. Sie entziehen dem Blute Wasser, Salze, Harnstoff, sowie andere dem Körper untaugliche Stoffe und führen sie der Harnblase zu, auf welchem Wege sie aus dem Körper entfernt werden.

Das Menschengeschlecht ist in einer Anzahl von vielleicht 1350 Millionen Individuen auf der Erde verbreitet. Die Vergleichung verschiedener Menschen entfernter Gegenden läßt bedeutende Verschiedenheiten im Bau einzelner Körpertheile, in Hautfarbe, Beschaffenheit des Haares u. dgl. erkennen. Man unterscheidet darnach eine Anzahl verschiedener Menschenrassen oder Arten. (Fig. 448).

Am bekanntesten ist die Eintheilung Blumenbach's in 5 Rassen: Kaukasier, Mongolen, Äthiopier, Amerikaner und Malayen. Cuvier vereinigte die beiden letzten mit den Mongolen und nahm nur 3 Rassen an: weiße, farbige und schwarze.

Die fünf Menschenrassen nach Blumenbach sind:

1. Die kaukasische Rasse hat eine hellfleischfarbige (meist weiß genannte) Haut, weiches Haar, senkrecht stehende Zähne, hohe, gewölbte Stirn und abgerundeten Schädel. Sie lebte ursprünglich in Europa, Nordafrika und Südwestasien und zählt über 390 Millionen Menschen. Gegenwärtig hat sich diese Rasse, als die geistig am höchsten stehende, über alle Welttheile verbreitet und unterdrückte fast allenthalben die Eingebornen. (Fig. 448 8, 5.)

2. Die mongolische Rasse hat gelbe Hautfarbe, straffes Haar, eckigen, kurzen Kopf mit schmaler flacher Stirn, stumpfer Nase, vorstehenden Backenknochen, die das Gesicht breit machen, und schief geschlitzten Augen. Sie bewohnt Central- und Ostasien, sowie die Polarländer und zählt 552 Millionen Menschen. Auch diese Rasse verbreitet sich von ihrem Ursprung aus und macht den Kaukasiern hie und da die Herrschaft streitig. (Fig. 148 3.)

3. Die äthiopische Rasse hat schwarze Hautfarbe, dichtes, krauses Haar, schmalen, langen Schädel, vorstehende Kiefer mit schiefstehenden Zähnen. Die Lippen sind dick und aufgeworfen, die Nase ist kurz, Stirn und Kinn treten zurück. Sie bewohnt Afrika südlich von der Sahara in einer Zahl von 190 Millionen Menschen. Durch den, jetzt meist unterdrückten, Sklavenhandel kam diese Rasse nach Amerika und verbreitet sich besonders in dem tropischen Theil dieses Continentes, da sie für das heiße Klima besser geeignet scheint, als andere Rassen. (Fig. 148 6, 7, 2.)

4. Die amerikanische Rasse hat braunrothe Hautfarbe, straffes Haar, vorstehende Backenknochen mit breitem Gesicht. Die Stirn ist schmal, die

…umpf, aber vorstehend. Sie bewohnt ganz Amerika in einer Zahl von kaum …illionen und scheint im Aussterben begriffen zu sein. (Fig. 448 4.)

5. Die malayische Rasse hat braune oder schwärzliche Farbe, …ttes, lockiges Haar, breite Nase, aufgeworfene Lippen und vorstehende Kiefer. Zu … gehören die Bewohner von Australien, Madagaskar und den asiatisch-australischen …nseln, mit einer Zahl von 200 Millionen. (Fig. 448 1.)

Fig. 448. Menschenrassen.

1. Malaye. 2. Australier. 3. Mongole. 4. Amerikaner. 5. Dravida. 6. Hottentotte. 7. Neger. 8. Kaukasier.

Schlusswort.

In der ungeheuren Mannigfaltigkeit von Formen, welche die Thierwelt bildet, lässt sich eine gewisse Stufenfolge erkennen. In der Betrachtung der ganzen Thiere, wie im Blick auf einzelne Organe gingen wir von vollkommenen Formen zu minder vollkommenen über. Es ist jedoch nicht möglich, eine einzige Reihe aufzustellen, in welcher jedes folgende Glied in allen Eigenschaften von den vorhergehenden übertroffen würde, so wenig als man sagen kann, dass ein jedes Thier der im Ganzen höheren Gruppe vollkommener sein müsste, als eines einer spätern Abtheilung.

Um einen bessern Überblick zu gewinnen, theilen wir das ganze Thierreich in 7 Kreise nach folgender Übersicht.

Übersicht der 7 Thierkreise.

Körper zweiseitig gleich. (Symmetrisch)	Körper ungegliedert	Skelet vorhanden,	1. Wirbelthiere.
		kein Skelet;	2. Weichthiere.
	Körper gegliedert (Gliederthiere)	Glieder verschiedenartig, Beine gegliedert.	3. Gliederfüßer.
		Glieder gleichartig Beine ungegliedert.	4. Würmer.
Körpertheile strahlenförmig um eine Mittellinie gelagert, (regelmäßig), (Strahlthiere).*)	Haut durch eingelagerte Kalktäfelchen hart, Stacheln, Körper vorherschend fünfstrahlig.		5. Stachelhäuter.
	Keine Kalkabsonderung in der Haut, Körper meist 4—6 strahlig.		6. Pflanzenthiere.
Körper unregelmäßig	Keine besondern Organe für die einzelnen Lebensverrichtungen.		7. Urthiere.

Wenn wir nun auch nicht alle Thierformen nach einem gemeinsamen Schema betrachten können, so finden wir doch bei allen Organe für Empfindung und Bewegung, für Ernährung und Vermehrung und die Anordnung wie die Ausbildung dieser Organe bestimmt die Stellung eines Thieres im System.

*) Die Thiere der letzten 6 Kreise pflegt man auch als wirbellose Thiere den Wirbelthieren entgegenzustellen; ebenso wie man den 3. und 4. Kreis, den 5. und 6. Kreis auch früher vereinigte.

Jeder Thierkreis zerfällt, wie wir gesehen, in Classen, diese in kleinere Gruppen, wie aus dem vorausgeschickten Inhaltsverzeichnis ersehen werden kann.

Die Empfindungsorgane haben bei den höchsten Formen ein an Masse vorwiegendes Centralorgan, das bei andern Thieren kleiner wird und keine so ausschließlich bestimmende Bedeutung für das Leben des Thieres hat.

Schildkröten u. a. leben mit verletztem Gehirn Monate lang. Bei Polypen ergänzen sich alle abgeschnittenen Theile wieder.

Bei den Wirbelthieren liegen die Centraltheile der Empfindung auf der Rückenseite, bei den übrigen symmetrischen Thieren liegen dieselben an der Bauchseite unter den Verdauungsorganen. Die Strahlthiere zeigen auch hier die ihnen überhaupt eigenthümliche Anordnung. Die Urthiere haben keine besondern Empfindungsorgane.

Mit der besondern Entwickelung des Nervencentralorganes hängt es zusammen, dass von der Hauptmasse des Körpers, den wir Rumpf nennen, der Vordertheil häufig als Kopf sich abhebt. An dem Kopf treten die wichtigsten der 5 Sinnesorgane auf. Sie sind bei den höhern Thieren aus mehr Theilen zusammengesetzt, als bei den niedern. Bei letztern sind auch einzelne Sinnesorgane nicht vorhanden.

Auge und Ohr der 5 Wirbelthierclassen sind zu vergleichen. Es ist anzugeben, welche der niedern Thiere Augen und Ohren haben. Tastorgane sind von verschiedenen Thiergruppen anzugeben.

Die Bewegung wird bei den Thieren durch die Muskeln bewirkt. Den Anstoß zur Bewegung geben die Nerven (nur bei den Urthieren sind Nerven nicht zu erkennen). Bei den Wirbelthieren lehnen sie sich an das innere Skelet, bei den Gliederthieren haben sie in dem Hautskelet eine Stütze. Oft sind harte Absonderungen im Innern (Sepia) oder außen (Weichthiere, Strahlthiere) vorhanden, welche die weichen Körpertheile zu stützen haben.

Als äußere Bewegungsorgane treten am Rumpf (und Kopf) die Gliedmaßen (und der Schwanz) auf: Arme, Beine, Flügel, Flossen, Fangarme, Wimpern, Geiseln und Scheinfüße. Die Zahl der Gliedmaßen ist oft sehr bezeichnend. Die Wirbelthiere haben 2 Paar (ausnahmsweise 1 oder 0), die Insecten 3, Spinnen 4, Krebse 5 und mehr, Tausendfüßer haben zahlreiche Beinpaare, bei den Strahlthieren sind die Organe nach den Zahlen 5 oder 4 und 6 geordnet. Die Gliedmaßen sind häufig Waffen zum Angriff und zur Vertheidigung.

Die Organe der Ernährung sind bei den höheren Wirbelthieren sehr entwickelt. Das Ergreifen der Nahrung geschieht theils durch die Gliedmaßen, theils durch die verschieden gestalteten Fresswerkzeuge, welche auch die Zerkleinerung und das Aufnehmen der Nahrung in den Verdauungsapparat vornehmen und wie die Gliedmaßen als Waffen dienen.

Die Kiefer sind in verschiedener Weise bewaffnet (Zähne, Schnabel), sie bewegen sich in verticaler oder horizontaler Richtung, sind an Zahl verschieden.

Die Nahrung wandert durch ein mehr oder weniger entwickeltes Verdauungsrohr, in welchem der Magen eine Erweiterung bildet. Nebenapparate unterstützen die Verdauung, im sechsten Thierkreis geschieht dieselbe in dem auch für die Bewegung des Blutes bestimmten allgemeinen Leibesraum, bei den Wurzelfüßern in der ganzen weichen Körpermasse.

Der Blutumlauf und die Athmung bilden einen Theil der Ernährung. Der Kreislauf des Blutes ist bei den warmblütigen Wirbelthieren am vollkommensten (Herz mit 4 Kammern wie beim Menschen). Die wechselwarmen Wirbelthiere haben ein einfacheres Herz, ebenso die Gliederthiere, Weichthiere u. a.

Niedere Thiere haben keine besonderen Organe für den Blutumlauf.

Die Athmung geschieht in der Luft durch Lungen oder Tracheen, im Wasser durch Kiemen, bei Eingeweidewürmern und Urthieren, wie auch schon zum Theil bei höheren Thieren, durch die Körperhaut.

Die Vermehrung geschieht durch lebendig geborene Junge, oder durch Eier, durch Knospenbildung und durch Theilung. Die Eier haben verschiedene Schale und Beschaffenheit und entwickeln sich unter verschiedenen Umständen (Bebrüten durch die Leibeswärme oder durch die Wärme der Umgebung). Die Jungen sind ihren Eltern ähnlich oder nicht. Im letzteren Falle machen sie eine Verwandlung durch (Lurche, Insecten, Eingeweidewürmer, Pflanzenthiere). Oft sorgen die Alten in besonderer Weise für das Gedeihen ihrer Jungen.

Als besondere Merkmale bei vielen Thieren sind noch Organe zu nennen, welche ihnen zum Schutz vor Kälte dienen (Haare, Federn) oder zum Schutze gegen feindlichen Angriff (Schilde, Schuppen, Stacheln), auch als Angriffswaffe (Giftstacheln).

Sach-Register.

Aal 129
Aaskäfer 154
Abendpfauenauge 166
Abgottſchlange 116
Acaléphae 202
Acanthópteri 123
Acarína 192
Acipénser 129, 130
Acheróntia 166
Ackernacktſchnecke 135
Acrídium 186
Adler 83
Admiral 165
Äneasratte 58
Affen 3
Afterſpinnen 192
Agrótis 169
Aï 51
Aláuda 72
Albatros 102
Albino 26
Álca, Alk 105
Alcédo 80
Álces 47
Alligator 111
Alpako 51
Alpenhaſe 32
Alpenmurmelthier 26
Amplystóma 121
Ameiſen 145
Ameiſenbär, Ameiſenfreſſer 52
Ameiſenjungfer 176
Ameiſenlöwe 176
Amóeba 209
Amphíbia, Amphibien 118
Amſel 73
Anaconda 116
Ánas 101
Angorageiege 44
Anguílla 129
Ánguis 112
Annuláta 196
Anóbium 157
Anodónta 139
Ánser 100
Anthocóris 164
Anthónomus 158
Ánthrax 175
Anthrénus 154
Antilocápra 45
Antilópe 44
Apfelblütenſtecher 158
Apfelwickler 171
Apatúra 165
Aphis 185
Apis 142
Aphróphora 184
Aptenodýtas 105
Apteryx 107
Apus 195
Aquila 83, 84
Arachnoídea 190
Aranéida 190
Arbeitsbiene 143
Árctomys 26
Árdea 95
Argonáuta 133
Argýnnis 165
Argyronéta 191
Árion 135
Armadillídium 195
Armpolyp 203
Arómia 160
Arthrópoda 142
Arvicólidae, Arvícola 29
Áscaris 198
Aséllus 195
Astacus 193
Astérias 201
Asteropécten 200
Astur 84
Astýnomus 160
Ásylus 173
Atéuchus 154
Athéne 87
Auchénia 50, 51
Auerhahn 92
Auerochs 42
Aufguſsthierchen 208
Aulacóstomum 197
Aurélia 202
Aurorafalter 164
Auſter 141
Áves 63
Axolotl 121
Bachſtelze 77
Badeſchwamm 206
Bär 20
Bärenſpinner 169
Baläena 53
Balanínus 158
Bandaſſel 188
Bandwurm 198
Bankivahuhn 90
Barſch 123
Bartgeier 85
Baſilisk, Basiliscus 113
Batráchia 118
Bauchfüßer 134
Bauchweichfloſſer 129
Baumeule 87
Baummarder 19
Baumweißling 163
Beerenwanze 183
Bernhardshund 13
Bernhardskrebs 195
Bettwanze 184
Beutelthier 57
Beutelwolf 58
Bezoarziege 44
Biber 26
Biene 142
Bienenſchwärmer 167
Birkhahn 93
Biſamratte 30
Biſon 42
Blaps 157
Blaſenkäfer 157
Blátta 182
Blatthörner 154
Blattkäfer 161
Blattlaus 185
Blattnaſen 9
Blattweſpe 147
Blaumeiſe 72
Bläuling, Bläulinge 165
Blindſchleiche 112

Blutegel 197
Blutfink 71
Blutströpfchen 167
Bóa 116
Bockkäfer 160
Bohrkäfer 157
Bohrmuſchel 139
Bombardierkäfer 151
Bómbus 145
Bombycílla 76
Bómbyx 167
Borkenkäfer 159
Bos 40
Bóstrychus 159
Botriocéphalus 199
Brachínus 151
Bradýpus 51
Breitnaſen 7
Brillantkäfer 159
Brillenſchlange 116
Brotkäfer 157
Brúchus 159
Brüllaffe 7
Búbo 86
Buchdrucker 159
Buchfink 71
Bücherſcorpion 193
Büffel 41
Búfo 119
Buntſpecht 66
Buſchhuhn 91
Búteo, Buſſard 84
Calamohérpe 77
Calosóma 151
Caloptérix 177
Camélus 49, 50
Camelopárdalis 48
Canarienvogel 71
Cánidae, Cánis 14
Capélla 45
Cápra 43
Caprimúlgus 78
Capſchaf 102
Cárabus 150
Carássius 126
Cárdium 140
Carnívora 12
Carpocápsa 171
Cástor 26
Casuárius 107
Catócola 170
Cátodon 56
Catoplébas 45
Caudáta 120
Cávia 31
Cavicórnia 40
Cébus 7
Cephalópoda 133
Cerámbyx 160
Cercópis 179
Cercopithécus 6
Ceríthium 136
Cérvidae, Cérvus 45
Cetácea 53
Cetónia 154
Chalcóphora 156
Chamäleon 113
Charádrius 98
Charáeas 169
Cheimatóbia 170
Chélifer 193
Chelónia 109, 110
Chiróptera 8
Chondracánthi 129
Choeromórpha 38
Chrysópa 177
Chrysótis 65
Cicáda, Cicaden 184
Cicindéla 151
Cicónia 94
Címex 184
Citronenfalter 164
Clúpea 127
Coccinélla 162
Coccothráustes 73
Cóccus 186
Coenúrus 199
Coelenteráta 202
Coleóptera 148
Cólias 164
Colorado-Kartoffelkäfer 161
Colúmba 88, 89
Condor 85
Cónus 137
Cormoran 104
Corállium 204
Córvus 80
Cóssus 169
Collocália 78
Cotúrnix 92
Crex 97
Cricétus 29
Crocodília, Crocodílus 111
Crótalus 116
Crustácea 193
Cryptobránchus 121
Cucujo 156
Cúculus 68
Cuguar 14
Cúlex 175
Cursóres 106
Cyclops 195
Cyclóstomi 133
Cygnus 101
Cynips 147
Cynocéphalus 6
Cyprínus 126
Cypráea 137
Cypselus 78
Dachs 19
Dactylópterus 124
Dáma, Damhirſch 47
Daſſelfliege 174
Dasýpus 52
Décticus 185
Delphin, Delphinus 55
Derméstes 154
Devéxa 48
Didélphis 58
Dimyária 141
Diomédea 102
Dípodae, Dípus 31
Díptera 172
Diſtelfink 71
Dohle 82
Dornbreher 72
Dorſch 128
Dorýphora 160
Drache, Dráco 113
Drahtwurm 156
Dromáeus 107
Droſſeln 74
Dſchiggetai 37
Dünnſchnäbler 78
Dynástes 154
Dytíscus 151
Echídna 59
Echinodérmata 200
Echinóidea 201
Echinomýia 173
Échinus 201
Edelfalk 84
Edelfink 71
Edelhirſch 46
Edelkoralle 204
Edelmarder 19
Edentáta 51
Eichelhäher 82
Eichenblattgallweſpe 147
Eichenzapfengallweſpe 147
Eichhörnchen 24
Eidechſen 111
Eiderente 101
Einauge 195
Einmuskelige **Muſcheln** 140
Eintagsfliege 179
Eisbär 21
Eisſturmvogel 102
Eisvogel 80
Élater 156
Elch, Elen 47
Elephant, Elephas 34
Elſter 82
Elſteralk 105
Emu 107
Engerling 150
Engráulis 127
Ente 101
Éntimus 159
Epeíra 190
Ephémera 179
Équus 1 u. 36
Erbſenmuffelkäfer 159
Erdaffel 189
Erdfloh 161
Erdhummel 145
Erdmilbe 192
Erdmolch 121
Erdſchwein 52

Erináceus 11
Erýstalis 173
Esel 36
Esox 126
Eulen (Vögel) 86
Eulen (Schmetterlinge) 169
Eunéctes 116
Euprépia 169
Fálco, Falken 83, 84
Fangheuschrecke 182
Fasan 90
Faulthier 51
Federmotte 171
Feldgrille 180
Feldhase 31
Feldhuhn 92
Feldlerche 72
Feldmaus 29
Feldsandläufer 151
Feldtaube 88
Félidae, Félis 12
Feuersalamander 121
Fiber 28
Fichtenprachtkäfer 156
Fichtenrüsselkäfer 158
Fichtenschwärmerschlupfwespe 146
Fichtenspinner 169
Fink 71
Finkenhabicht 84
Finne 199
Fische 123
Fischotter 19
Fischreiher 95
Flamingo 96
Flatterthiere 8
Fliege, spanische 157
Fliegen 172
Flöhe 175
Flohkrebs 195
Florfliege 177
Flossenfüßer 22
Flügellose Geradflügler 183
Flügelschnecke 137
Flughahn 124
Flughörnchen 25
Flußaal 129
Flußbarsch 123
Flußjungfer 177
Flußkrebs 193
Flußperlenmuschel 138
Flußpferd 39
Flußpricke 131
Flußwels 128
Fogas 124
Forelle 127
Forfícula 182
Formíca 145
Fregattenvogel 104
Frettchen 19
Fringílla 69
Frösche 118
Frostspanner 170
Frühlingsfliege 177
Fuchs 17
Fuchs, kleiner 165
Fúlica 96
Fulgóra 185
Fünfgliedrige Käfer 150
Gabelantilope, Gabelbock 45
Gádus 128
Galléria 171
Gallinácei 90
Gállus 63 u. 90
Gallwespen 147
Gámmarus 195
Gans 100
Gárrulus 82
Gartengrasmücke 75
Gartenlaufkäfer 151
Gasterósteus 124
Gastrópacha 169
Gastróphilus 173
Gastrópoda 134
Gavial, Gaviális 111
Gazelle 44
Geistchen 171
Gelse 175
Gemse 45
Geóphilus 189
Geotrúpes 154
Geradflügler 177
Geweihträger 45
Geier 85
Giftschlangen 116
Gimpel 71
Giraffe 48
Glasschwärmer 167
Glattroche 130
Gleichflügler 177
Gliederfüßer 142
Glómeris 189
Gnu 45
Goldbutte 128
Goldfasan 90
Goldfisch 126
Goldhähnchen 76
Goldkäfer 154
Goldregenpfeifer 98
Goldwolf 17
Goliath, Goliáthus 154
Golubatzermücke 175
Gordius 198
Gorilla 5
Gottesanbeterin 182
Grallatóres 94
Graseule 169
Grasfrosch 119
Grasmücke 75
Graugans 100
Großfußhuhn 91
Großschmetterlinge 163
Großschnäbler 80
Grubenkopf 199
Grünspecht 67
Grus 95
Gryllotálpa 182
Gryllus 180
Guanako 51
Gürtelthier 52
Gymnótus 129
Gypáëtus 85
Häring 127
Haifisch 130
Halbflügler 183
Halbhufer 29
Haliáeus 104
Haliótis 137
Halmatúrus 57
Háltica 161
Hammerhai 131
Harlekin 170
Hamster 29
Haselnußbohrer 158
Hasen 31
Haubenlerche 72
Haubensteißfuß 105
Hausen 129
Hausgrille 181
Haushuhn 63 u. 90
Haushund 14
Hauskatze 12
Hausmaus 27
Hausratte 28
Hausrind 40
Hausschaf 42
Hausschwalbe 77
Haussperling 69
Hausspinne 191
Hausziege 43
Hautflügler 142
Hecht 126
Heimchen 181
Heldbock 160
Hélix 134
Helmkasuar 107
Hemíptera 183
Herkuleskäfer 154
Hermelin 16
Herpéstes 18
Herzmuschel 140
Heterómetrus 193
Heuschrecke 181
Himántopus 99
Hippopótamus 39
Hirschkäfer 154
Hirúdo 197
Hirúndo 77
Höckerschwan 101
Höhlenbär 22
Hollunderblattlaus 185
Holztaube 89
Hómarus 194
Hornisse 145
Hornschnecke 136
Hornthiere 40
Hufeisennase 9
Hühnerhabicht 84
Hühnerstelzen 97

Hühnervögel 90
Hummel 145
Hummer 194
Hund, fliegender 9
Hundearten 14
Hundsaffen 6
Hyäena, Hyäne 18
Hydra 203
Hydrómetra 184
Hydróphilus 152
Hyla 118
Hylóbius 158
Hymenóptera 142
Hypodérma 174
Hystrícidae, Hystrix 31
Ibis 95
Ichneumon (Säugethier) 20
Ichneumon (Insect) 146
Igel 11
Iguána 113
Iltis 19
Immen 145
Indian 90
Infusória 208
Insecten, Insécta 142
Insectenfresser, Insectívora 10
Inuus 5
Ixódes 192
Jagdfalk 84
Jaguar 14
Júlus 189
Junikäfer 154
Kabljau 128
Käfer 148
Kahlbäuche 129
Kakadu 66
Kakerlaken 26
Kalong 9
Kameel 49
Kammmuschel 141
Kammstern 200
Känguruh 57
Kaninchen 33
Karetschildkröte 110
Karpfen 126
Käsemilbe 192
Kaschmirziege 44
Katzenarten 12
Kaulquappen 118
Kaurischnecke 137
Käuzchen 87
Kaviar 130
Kegelschnäbler 69
Kegelschnecke 137
Kellerassel 195
Kerfe 142
Kernbeißer 71
Keulenförmige Käfer 153
Kiebitz 98
Kiefernschwärmer 166
Kiemenfuß 195
Kinderwurm 198
Kiwi 107
Klapperschlange 116
Kleiderlaus 187
Kleidermotte 171
Kleinschmetterlinge 171
Kletternvögel 65
Klippfisch 128
Knollenkäfer 154
Knorpelfische 129
Kohlmeise 72
Kohlweißling 164
Kolibri 79
Kolkrabe 82
Königsadler 84
Königstiger 14
Kondor 85
Kopffüßer 133
Kopflaus 186
Kornmotte 171
Korallen 205
Krähe 80
Krätzmilbe 192
Kräuterdieb 157
Krabbe 195
Krake 133
Krammetsvogel 74
Kranich 95
Krebs 193
Kreuzschnabel 71
Kreuzotter 115
Kreuzspinne 190
Kriebelmücken 175
Kriechthiere 109
Kröte 119
Krokodile 111
Kropfgans 103
Krustenthiere 193
Küchenschabe 182
Kuckuck 68
Kupferglucke 169
Kurzflügler 153
Laberdan 128
Lacérta 111, 112
Lachmöve 102
Lachs 127
Lämmergeier 85
Lama 50
Lamellibranchiáta 138
Lámpyris 157
Langflügler 102
Lánius 72
Lappentaucher 105
Lárus 102
Laternenträger 185
Laubfrosch 118
Läufer 182
Laufkäfer 150
Laufvögel 106
Lederlaufkäfer 151
Leguan 113
Leistenschnäbler 100
Lemming 29
Leopard 14
Lepidóptera 163
Lepisma 183
Lepóridae 31
Lépus 31
Lerche 72
Leuchtkäfer 157
Libelle 77
Libéllula 78
Liguster 166
Límax 135
Limnáeus 136
Limnóphilus 177
Lina 161
Lindenschwärmer 166
Líparis 169
Líthóbius 188
Locústa 181
Löffelreiher 95
Löwe 13
Lóxia 71
Lucánus 154
Luchs 13
Luciopérca 124
Luftvögel 89
Lurche 118
Lúmbricus 196
Luscínia 76
Lútra 17
Lycáena 165
Lycósa 191
Lygáeus 184
Lýtta 157
Macroglóssa 166
Madreporen 205
Magot 5
Maikäfer 148, 154
Maiwurm 158
Mája 195
Malacópteri 126
Malapterúrus 128
Malermuschel 138
Mammut 36
Manati, Manátus 57
Mandril 6
Mánis 52
Mannacicade 184
Mántis 182
Marderarten 18
Marienkäfer 162
Marsupiália 57
Mauerschwalbe 78
Maulwurf 10
Maulwurfsgrille 182
Mäuse 27
Mäusebussard 84
Meduse 202
Meeresperlenmuschel 140
Meerkatzen 6
Meerschwein 55
Meerschweinchen 31
Meerspinne 195
Megacéphalon 91
Megáceros 47
Mehlkäfer 157

Mehlwurm 157
Meiſe 72
Meleagrina 140
Meleágris 90
Méles 19
Méloë 158
Melolóntha 148, 154
Melopsíttacus 66
Menſch 211
Menſchenraſſen 224
Merinoſchaf 43
Mießmuſchel 139
Milben 192
Móa 108
Mönchgrasmücke 76
Möve 102
Molche 120
Mollúsca 133
Mónodon 56
Monomyária 140
Monotrémata 59
Mops 15
Móschidae 48
Móschus 48
Moſchusbock 160
Moſchusthiere 48
Moskitos 175
Motacílla 77
Mücken 175
Muflon 43
Múridae 25
Murmelthier 26
Mus 27, 28
Músca 172, 173
Muſcheln 138
Mustéla 19
Mustélidae 18
Mycétes 7
Mýgale 161
Myódes 27
Myóxus 25
Myriópoda 188
Myrmecóphaga 52
Myrméleon 176
Mýtilus 139
Nachtigal 74
Nachtpfauenauge 169
Nachtraubvögel 86
Nachtſchwalbe 78
Nagethiere 24
Nája 116
Nandu 107
Narwal 56
Nashorn 38
Nashornkäfer 154
Natatóres 100
Nebelkrähe 82
Necróphorus 153
Nemathelmínthes 198
Neoptólemus 165
Népa 184
Netzflügler 176
Neunauge 131
Neuntödter 73
Neuróptera 176
Nilkrokodil 111
Nilpferd 39
Nonne 169
Notonécta 184
Númida 90
Nýctea 87
Octopus 133
Oedípoda 181
Ölkäfer 158
Óestrus 175
Ohrenfledermaus 8
Ohrenqualle 202
Ohreule 86
Ohrwurm 182
Olm 121
Opoſſum 58
Orang-Utan 3
Ordensband 170
Ornithorhýnchus 59
Orthóptera 177
Orthotómus 77
Oryctéropus 52
Oryctes 154
Óscines 69
Ostréa 141
Otis 97
Ótus 87
Óvis 42
Oxyúris 198
Pagúrus 195
Paludína 136
Panther 14
Pantoffelthierchen 208
Papagei 65
Papílio 164
Papierboot 133
Pappelblattkäfer 160
Pappelbock 160
Paramäecium 208
Párus 72
Pásser 71
Pavian 6
Pávo 90
Pécten 141
Pedículus 186
Pélias 115
Pelican, Pelecánus 103
Pennátula 205
Pentatóma 183
Pérca 123
Pérdix 92
Perissodáctyla 36
Perlenmuſchel 140
Perlhuhn 90
Perlmutterfalter 165
Petromyzon 131
Pfau 90
Pfauenauge 165, 166, 169
Pfefferfreſſer 69
Pferd 1, 36
Pferde-Egel 197
Pferdemagenfliege 173
Pflanzenläuſe 185
Pflanzenthiere 202
Pflanzenweſpen 147
Pflaſterkäfer 157
Pfriemenſchnäbler 73
Phalángium 192
Pharaonsratte 20
Phasiánus 90
Phoenicópterus 96
Phóca 22
Phólas 139
Phylláctis 203
Phyllóstoma 9
Phylloxéra 186
Pica 82
Pícus 66, 67
Píeris 163
Pillenkäfer 154
Pímpla 147
Pinnipédia 22
Pisces 123
Pithécus 3
Planórbis 136
Platálea 95
Plathelmíntes 198
Plattaffel 189
Plattwürmer 198
Platéssa 128
Plecótus 8
Plictólophus 66
Pódiceps 105
Polydésmus 189
Polypen, Polýpi 203
Polyphýlla 154
Pongo 1
Porcéllio 195
Posthornſchnecke 136
Potwal 56
Prachtkäfer 156
Prístis 132
Proboscídea 34
Procellária 102
Próteus 121
Protozóa 208
Prozeſſionsſpinner 169
Ptéromys 25
Pteróphorus 171
Ptéropus 9
Ptínus 157
Púlex 175
Puma 14
Puppenräuber 151
Putórius 18, 19
Pýrrhocóris 184
Pýrrhula 72, 73
Pyróphorus 156
Pýthon 116
Quagga 37
Quallen 202
Querder 131
Queſenwurm 199
Rabenkrähe 80

Rája 130
Rána 119
Rángifer 47
Raptatóres 83
Raubfliegen 173
Raubkäfer 153
Raubthiere 12
Raubvögel 83
Rauchschwalbe 78
Raupenfliegen 173
Rebenstecher 159
Rebhuhn 92
Reblaus 186
Regenwurm 196
Régulus 76
Reh 45
Renthier 47
Reihervögel 94
Reptília 109
Rhamphástus 69
Rhéa 107
Rhinóceros 38
Rhinólophus 9
Rhizópoda 209
Rhizotrógus 154
Rhodítes 147
Rhynchítes 159
Riesenalk 105
Riesenbock 160
Riesenhirsch 47
Riesenholzwespe 147
Riesenkänguruh 57
Riesenmuschel 141
Riesenpinguin 105
Riesensalamander 121
Riesenschildkröte 110
Riesenschlupfwespe 147
Riesenscolopender 189
Rinderbremse 175
Ringelnatter 114
Ringelspinner 169
Ringeltaube 89
Ringelwürmer 196
Ritterwanze 184
Robbe 20
Rochen 130
Rodéntia 24
Rohrdommel 95
Rohrhuhn 97
Rollassel 195
Rollschwanzaffe 7
Rosenblattlaus 186
Rosengallwespe 147
Rosenkäfer 154
Rosskäfer 154
Rothkehlchen 75
Rothwanze 184
Ruderfüßer 103
Ruderwanze 184
Rückenschimmer 184
Rundmäuler 131
Rundwürmer 198
Ruminántia 40
Rüsselkäfer 158
Rüsselthiere 34
Saateule 169
Saatkrähe 82
Saatschnellkäfer 156
Sägehai 131
Säugethiere 1
Saitenwurm 198
Salamándra 121
Salangane 71
Salm, Sálmo 127
Sander 124
Sandlaufkäfer 151
Sandschnurassel 189
Sáperda 160
Sarcóptes 192
Sarcorámphus 85
Sardelle 127
Sardine 127
Satúrnia 169
Sáurii 111
Scalária 136
Scansóres 65
Schabe 182
Schafbremse 175
Schaiben 128
Schakal 17
Schalenassel 189
Scharbe 104
Scharlachschildlaus 186
Schaumcicade 184
Schelch 47
Schiel 124
Schiffsbohrwurm 140
Schildkröten 109
Schill 124
Schillerfalter 165
Schlammfliege 173
Schlammschnecke 136
Schlangen 114
Schleiereule 87
Schlupfwespen 146
Schmalnasen 7
Schmeißfliege 173
Schmelzschupper 131
Schmetterlinge 163
Schnabelkerfe 183
Schnabeligel 59
Schnabelthiere 59
Schnake 175
Schnarrheuschrecke 186
Schneewurm 157
Schnecken 134
Schnellkäfer 156
Schnepfen 99
Schnepfenstrauß 107
Schneidervogel 77
Schnurassel 189
Scholle 128
Schuppenthier 52
Schwalbe 77
Schwalbenschwanz 164
Schwammspinner 169
Schwämme 206
Schwan 101
Schwanzlurche 120
Schwanzmeise 72
Schwärmer 166
Schwarzamsel 73
Schwarzkäfer 157
Schwarzspecht 67
Schwebfliegen 173
Schwein 38
Schwielensohler 49
Schwimmkäfer 151
Schwimmvögel 100
Schwirrfliegen 173
Scólopax 99
Scolopéndra 189
Scorpionídea 192
Scórpio, Scorpion 192
Sciúridae 24
Sciúrus 24
Seefeder 205
Seehund 20
Seeigel 201
Seekuh 57
Seeohr 137
Seepolyp 133
Seerose 203
Seeschildkröten 110
Seeschwalbe 102
Seestern 200
Seewalzen 201
Segelfalter 165
Seidenschwanz 73
Seidenspinner 167
Sépia 133
Serpéntes 114
Sérpula 198
Sésia 167
Siebenschläfer 25
Silberfasan 90
Silberfischchen 183
Silberlöwe 14
Silberreiher 95
Sílpha 154
Silúrus 128
Símiae 3
Simúlia 175
Singcicade 185
Singdrossel 74
Singvögel 69
Síredon 121
Sírex 147
Smerínthus 166
Sonnenkäfer 162
Sórex 12
Spaltschnäbler 77
Spanner 170
Spatz, Sperling 69
Speckkäfer 154
Sperber 84
Sperbereule 87
Spermóphilus 25
Sphinx 166

Spinnenthiere 190
Spinner 167
Spitzmaus 12
Spóngiae 206
Springer 180
Springmaus 31
Sprotte 127
Spulwurm 198
Squálus 130
Staar 82
Stachelbeerspanner 170
Stachelhäuter 200
Stachelflosser 123
Stachelschwein 31
Staphilínus 153
Stechmücke 175
Steinadler 83
Steinbock 44
Steinkauz 87
Steinmarder 17
Steinkriecher 188
Sterlet 130
Stérna 102
Stieglitz 71
Stichling 124
Stockfisch 128
Stör 130
Storch 94
Strandläufer 98
Strandreiter 99
Strauß 106
Strix 87
Strómbus 137
Strúthio 106
Stubenfliege 172
Stúrnus 82
Subungu'láta 31
Sumpfschildkröte 110
Sumpfschnecke 136
Sumpfvögel 94
Sus 38
Sýlvia 74
Sýrphus 173
Syntomis 167
Tabánus 175
Tachýpetes 104
Táenia 198
Tagfalter 163
Tagpfauenauge 165
Talpa 10
Tannenpfeil 166
Tapir, Tapírus 37
Tarantel 191
Taschenkrebs 195
Tauben 88
Taubenschwanz 166
Taucher 105
Tausendfüßer 188
Tegenária 191
Teichmuschel 139
Teichrohrsänger 75
Teléphorus 157
Tellerschnecke 136
Tenébrio 157
Terédo 140
Térmes, Termite 179
Testúdo 109, 110
Tétrao 92
Tetranéura 186
Thaufrosch 119
Thierläuse 186
Thurmfalk 84
Thylacínus 58
Tiger 14
Tigerschlange 116
Tigerschnecke 137
Tinea 171
Tintenfisch 133
Tipula 145
Todtengräber 153
Todtenkäfer 157
Todtenkopfschwärmer 166
Todtenvogel 87
Torpédo 130
Trampelthier 50
Trappe 97
Trauermantel 165
Trauerschweber 173
Trichechus 23
Trichine, Trichína 198
Tridácna 141
Tríton 120
Tritónium, Tritonshorn 137
Tróchilus 79
Troglódytes 75, 76
Trombídium 192
Tropidónotus 114
Trotzkopf 157
Truthuhn 90
Tschimpanse 5
Tümmler 55
Tubípora 205
Tukan 69
Túrdus 73
Turteltaube 89
Tyroglýphus 192
Uhu 86
Únio 138
Ungleichgliedrige Käfer 157
Unpaarhufer 36
Úpupa 78
Ur 41
Úrsidae 20
Úrsus 20
Urthiere 208
Vampyr 9
Vanéllus 98
Vanéssa 165
Vérmes 196
Versteckfünfgliedrige Käfer 158
Versteckviergliedrige Käfer 162
Véspa 145
Vikuña 51
Vivérridae, Viverren 20
Vögel 63
Vogelspinne 191
Véltur 85
Wachholderdrossel 74
Wachsschabe 171
Wachtel 92
Wälschhuhn 90
Wale 53
Waldameise 145
Waldmaus 28
Waldschnepfe 99
Walfisch 53
Walker 154
Walross 23
Wanderheuschrecke 181
Wanderratte 28
Wandertaube 89
Wanzen 183
Warzenbeißer 185
Wasserassel 195
Wasserfrosch 119
Wasserhuhn 96
Wasserjungfer 178
Wasserkalb 198
Wasserkäfer 152
Wasserläufer 184
Wassermolch 120
Wasserratte 29
Wasserscorpion 184
Wasserspinne 191
Watvögel 94
Weberknecht 192
Webspinnen 190
Wechselthierchen 209
Wegschnecke 135
Weichflosser 126
Weichkäfer 157
Weichstrahlenflosser 129
Weichthiere 133
Weidenspinner 169
Weinbergsschnecke 134
Weißfleck 167
Weißkehlchen 76
Wellenpapagei 66
Wels 128
Wendeltreppe 136
Werre 182
Wespe 145
Widderchen 167
Wiedehopf 78
Wiederkäuer 40
Wiesel 18
Wiesenschnacke 175
Wildente 101
Wildkatze 13
Windenschwärmer 166
Winkelspinne 191
Wirbelthiere 1
Wisent 42
Wolf 17
Wolfsmilchschwärmer 166
Wühlmäuse 29
Würger 72
Wurmröhre 198

Würmer 196
Wurzelfüßer 209
Yurumi 52
Zackelschaf 43
Zahnarme 51
Zahnschnäbler 72
Zaunkönig 76
Zeisig 71
Zebra 37
Zebu 41
Zecke 192
Zeréne 170
Ziegenmelker 78
Ziesel 25
Zibethmaus 30
Zibethkatze 20
Zimmerbock 160
Zirpen 184
Zitteraal 129
Zitterrochen 130
Zitterwels 128
Zobel 19
Zuckergast 183
Zweiflügler 172
Zweimuskelige Muscheln 138
Zwergmaus 28
Zwergspitzmaus 12
Zygäena 131, 167

Druckfehler.

Seite 8 Z. 25 v. o. lies Fig. 16 statt 11.
„ 9 „ 17 v. u. „ „ 17 „ 12.
„ 9 „ 15 v. u. „ „ 18 „ 13.
„ 64 „ 3 v. u. „ Schlüs-selbein statt Schlü selbein.
„ 80 „ 2 v. u. „ coróne statt coróna.
„ 101 „ 21 v. o. „ schön blau statt schönblau.
„ 105 „ 9 v. u. „ patagónica statt patogónica.
„ 106 „ 19 v. u. „ gekraust statt staunig.
„ 111 „ 2 v. o. soll es heißen: vulgáris.
„ 124 „ 12 v. o. lies Hautblättchen statt Muskelblättchen.
„ 147 Figur 278 fehlt beim Insect der Buchstabe a.
„ 153 „ 236 soll bei 4 ein h stehen.
„ 159 „ 319 fehlen die Buchstaben: oben c, a, in der Mitte b, e, d, unten f.
„ 161 „ 323 fehlen die Buchstaben: links c, rechts oben a, unten b.
„ 163 „ 326 fehlen die Buchstaben: links a, in der Mitte am Blatt c.
„ 174 Figur 351. Die Dasselfliege (vergrößert). a Fliege, b. Larve, c. Puppe, d. Ei.
„ 175 Z. 3 v. o. lies: Figur 353 statt Figur 352.
„ 202 Figur 413 soll unter d ein e stehen.
„ 229 lies Amplýstoma statt Amplystóma.
„ 230 „ Calópterix statt Caloptérix.
„ 230 „ Catoblépas statt Catoplébas.
„ 230 „ Chrysópa statt Chrýsopa.
„ 233 „ Orthótomus statt Orthotómus.
„ 233 „ Pentátoma statt Pentatóma.
„ 233 „ Pyrrhocóris statt Pýrrhocóris
„ 234 „ Sarcorhámphus statt Sarcoramphus.
„ 235 „ Staphylínus statt Staphilínus.

„ 142 Figur 270 richtig.

Es soll heißen: Seite 133 Z. 15 v. u. kann. — S. 182 Z. 14 v. o. Puppen. — Z. 15 v. o. schädlich. — S. 192. 1. Z. v. u. verwachsen. — S. 215 Z. 14 v. o. Telegraphendraht.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 098987198